APOLOGIA

R. P.

IO. BAPT. RICCIOLII

Societatis IESV

PRO ARGVMENTO

Phyſicomathematico

CONTRA SYSTEMA COPERNICANVM

Adiecto contra illud nouo Argumento ex Reflexo motu Grauium Decidentium.



1872

VENETIIS, M. DC. LXIX.

Apud Franciſcum Salerni, & Ioannem Cagnolini.

SVPERIORVM PERMISSV.

Clariſsimis, & Excellentiſsimis DD.
Philoſophis, ac Medicis

CAROLO HIARCHÆ, ET FLORIO BERNARDO

Orbe, & Vrbe Venetiarum celeberrimis

Io: Baptiſta Ricciolius Societatis IESV
Sal. ac Felic. Plur.

AEſculapij filios Machaonem, ac Podalirium Medicæ artis peritiſſimos, non ſola Græcia toto illo decennio, quo hæſit in obſidione Troiæ; ſed omnis Aſiæ Europæque regio admirata eſt, ad quam Ilias, & Homericæ tubæ clangor peruenit. Veſtram pariter Excellentiſſimi DD. eximiam in Medicinæ Theoria ſimul, & praxi ſcientiam, fortunatiſſimamque virtutem; non Veneta ſolùm Ciuitas, vicinæque regiones agnoſcunt, ſuſpiciunt, prædicant; ſed ad exteras quoque nationes, earumque literatiſſimos viros; Fama ipſa celeberrimo ſuæ tubæ ſonitu propagauit, adeo, vt Veſtrum nomenque decuſque in Angliam vſque peruaſerit,

Et penitus toto diuiſos orbe Britannos:

Meritò ſanè tanta vobis celebritas debebatur, quorum ingenium & induſtriam Hippocrates Cous & Cos Medicorum, Aphoriſmo illo ſuo: Ars longa vita breuis *&c. ſic exacuit, vt exhauſta tam abſtruſæ artis profunditate, in Vobis æſtimari poſſit aut* Ars breuis, *aut* Vita longa, *cùm eò proue&li ſitis, quò multi longè longiore vita vix peruenirent. Quòd ſi Aeſculapio Gallum ac Serpentem ſacrauit antiquitas, ob peculiarem in medendo vigilantiam atque prudentiam; ne Veſtram quidem vigilantiam* Occaſio præceps *eluſit; nec* Iudicium difficile *prudentiam aut fefellit, aut implicuit: Non denique conſultiſſimam Veſtram praxim* Experimentum periculoſum *in diſcrimen*

addu-

adduxit, quorum Empiricam dexteram, direxit Ratio, ac Theoriæ Dogmaticæ oculus dexter.

Has profectò prærogatiuas, profundamque ac multiplicem eruditionem penitiùs introſpexit auguſtiſſimus Venetorum Senatus: cum publicum Medicam Artem Venetijs docendi munus quàm honorificè contulit D. Carolo Hiarchæ: ac Florio Bernardo Anatomen prælegendam eiuſdem Senatus auctoritate tradidit DD. Philoſophorum, & Medicorum Collegium. In quo Munere dum vterque ſumma animi contentione parem omninò operam, & ſtudium collocauit; eam vnuſquiſque de ſe non modò fouit ſed auxit opinionem, vt iure habeantur ab omnibus Medici verè Philoſophi, quos cæteris longè præſtantiores Homerus deprædicauit, Hippocrates Deo ſimiles fecit, Ariſtoteles omnibus elegantiſſimos dixit, & Galenus vniuerſæ Philoſophiæ partibus inſtructiſſimos eſſe voluit.

Ego verò in Vobis amo præterea & admiror Medicinæ ac Matheſeos nobile conſortium in ſummis olim & poſtea Archiatris conſpicuum. Apollinem certè Aeſculapij patrem vtriuſque huius ſcientiæ Principem venerata eſt antiquitas; Eudoxum Cnidium, Philiſtionis Siculi diſcipulum, non minus inſignem Medicum, quàm Aſtronomum fuiſſe refert 8 libro Diogenes Laërtius. At Medicæ facultatis, non dixerim (quod non nemo dicere auſus eſt) Numen Galenus, ſed Lumen ac Sol; non modo Niconis egregij Geometræ & Architecti filius fuit ſed ipſemet, Geſnero teſte, Mathematices, ac totius Philoſophiæ conſultiſſimus euaſit. Auicenna Sarracenorum Galenus, Matheſi non minus, quàm Iatrice ſuos in admirationem Arabas, Nicolao Maſſa referente, pertraxit. Vtriuſque iſtius ſcientiæ, vidit commendauitque, in Ioanne Fernelio Ambianenſi Gallia; in Gemma Friſio Belgium; in Taddæo Hagecio, Ioanne de Saxonia, multiſque alijs Protomedicis Germania, & in duobus Hieronymis, Cardano & Fracaſtorio Italia.

Iſtinc igitur mihi & nata occaſio, & oborta mens, Vobis, Excellentiſſimi Viri, meam hanc Apologiam dicandi, in qua de Phyſicomathematicis contra Copernicanum Telluris motum argumentis: præſertim cùm mihi compertum ſit, Libros meos, videlicet Almageſtum Nouum, Geographiam Reformatam, & Aſtronomiam Reformatam non diſplicuiſſe Vobis, imò non indignos lectu, tot inter grauiores curas, viſos fuiſſe. Huc acceſſit ſingularis illa beneuolentia, qua Societatis noſtræ viros complexi eſtis, vt hoc ſolo nomine; ſi cætera deforent, teſtatam erga Vos profiteri oportuerit grati animi noſtri, hoc qualicunque pignore agnitionem pariter, confeſſionemque publicam. Cæterum, quoniam Facultates inter tres Medicæ Artis, Curatrici, ac Reſtauratrici, præcellit tum tempore, tum æſtimatione Præſeruatrix; Veſtrum erit meam hanc Apologiam, authoritate, qua polletis, ab alienæ interpretationis contagio præſeruare. Valete, atque vt cœpiſtis, Nos veſtro amore, & ope proſequi pergitote.

Ego

EGo Io: Iacobus Viceeomes Soc. IESV in Prouincia Veneta Præpoſitus Prouincialis poteſtate ad id mihi facta à P. N. Io: Paulo Oliua Præpoſito Generali facultatem facio, vt Liber inſcriptus, Apologia pro argumento Phyſicomathematico contra Syſtema Copernicanum adiecto contra illud nouo argumento ex reflexo motu grauium decidentium Authore P. Io: Baptiſta Ricciolio Societatis noſtræ Sacerdote, & eiuſdem Societatis grauium, & Doctorum hominum iudicio approbatus, typis mandetur, ſi ijs, ad quos pertinet ita videbitur.

In quorum fidem has literas manu mea firmatas, & ſigillo muneris mei ſignatas dedi. Bononiæ 7. Februarij 1669.

Io: Iacobus Vicecomes.

Noj

Noi Reformatori dello Studio di Padoua.

HAuendo veduto per fede del Padre Inquiſitore nel Libro intitolato Apologia del P. Gio: Battiſta Riccioli della Compagnia di Gieſù non eſſerui coſa alcuna contro la Santa Fede Cattolica, e parimente per atteſtato del Segretario noſtro niente contro Prencipi, e buoni coſtumi, concedemo licenza à Franceſco Salerni, e Giouanni Cagnolini di poterlo ſtampare; oſſeruando gl'ordini &c.

Dat. à 7. Giugno 1669.

(*Aluiſe Contarini K. P. Ref.*
(*Andrea Piſani K. P. Ref.*
(*Battiſta Nani K. P. Ref.*

Angelo Nicoloſi Seg.

C A-

CAPVT PRIMVM.

De Controuerſiæ huius celebritate, ac grauitate apud Aſtronomos, Phyſicos, & Theologos, deque Occaſione iterum, ac ſæpius de illa diſſerendi nobis oblata.

MEritò inter nobiles de Natura quæſtiones Seneca libro 7. cap. 2. hanc in primis ſcitu digniſſimam cenſuit, cùm dixit: *Illò quoque pertinebit hoc excuſſiſſe, vt ſciamus vtrum Mundus, Terrà ſtante, circumeat; an Mundo ſtante, Terra vertatur? Fuerunt enim qui dicerent, nos eſſe quos rerum natura neſcientes ferat, nec cæli motu fieri Ortus, & Occaſus, ſed ipſos nos oriri, & occidere. Digna res eſt contemplatione, vt ſciamus, in quo rerum ſtatu ſimus; pigerrimam ſortiti, an velociſſimam ſedem? circa nos Deus omnia, an nos agat?* Quandoquidem diurnam horarum 24 reuolutionem, Telluri circa ſui centrum, & axem vertigine continua Orientem verſùs circumeunti adſcripſerant olim *Heraclides Ponticus, Ecphantus Pythagoricus, & Nicetas Syracuſanus*, vt referunt Cicero lib. 2. Academ. qq. & lib. 1. Tuſculanar. ac Plutarchus lib. 3. de Placitis Philoſ. cap. 13. Præter diurnum autem; annuum quoque motum, quo centrum Telluris circa Solem in Mundi centro quieſcentem circumferatur diebus 365. & ferè diei quadrante, inuexerunt *Ariſtarchus Samius*, & *Philolaus* vterque Pythagoricus atteſtante id Archimede in Arenario, Plutarcho 3. de Placitis cap. 11. Ptolemæo lib 1. magnæ conſtitutionis cap. 5. & 7. & indicante Ariſtotele 2. de Cœlo textu 72. Horum opinamenta poſtquam Nicolaus Copernicus Toronenſis, & Canonicus Eccleſiæ Vuarmienſis, veluti ex diuturno ſomno excitauit, nouiſq; hypoteſibus ſubſtruxit; mirum eſt quàm multos, nouitate, ac pulchritudine ſimplicioris in ſpeciem Scyſtematis Mundani in ſuam ſententiam pellexerit. Horum nos præcipua capita recenſuimus lib. 9. Almageſti noui ſect. 4. cap. 1. 2. & 3. vbi Platonem pro Terræ immobilitate ſtetiſſe, contra nonnullos ſecùs de illo ſcribentes, docuimus. Euaſit porrò huiuſcemodi controuerſia in tantam celebritatem, vt Aſtronomicis, Phyſicis, ac Theologicis argumentis vtrinque acerrimè agitata, pendere adhuc videatur lis tanta penes illorum iudicium, qui circumſcripta Sacræ Scripturæ & S. Congregationis Inquiſit. authoritate, Rationis tantummodo naturalis momentis libranda hæc cenſent.

ASTRONOMIS certè incumbit exponere, qua ratione in Mundi Syſtemate Planetæ omnes, ipſaque Inerrantia ſidera, duplici continuè, ſed contrario motu videantur circumferri, vno ab Ortu Occaſum versùs diurna horarum 24. reuolutione; altero ab Occaſu in Ortum diuerſis menſium annorumue periodis; hanc enim contrarietatem conciliari ſolidis Eccenticorum, & Epicyclorum ſphæris minimè poſſe, iam noſtro & præcedenti ſeculo patuit, ſaluis Martis, Veneris, ac Mercurij circa Solem circumlationibus, & ijs, quæ de illorum illuminationibus, & de Cometarum traiectionibus prodidere Teleſcopia, & inſtrumenta parallactica. Multis etiam inconcinna viſa eſt inconſtantia illa motus proprij, quo quinque minores Planetæ modò Directi, modò Stationarij, modò Retrogradi apparent. Supereſt ergo deliberandum, an melius hæc phaenomena explicentur per Diurnum, & Annuum Telluris motum; aut ſi hoc abſolutè aſſerere Ratio, & Authoritas vetat, aliam hypotheſim vtrique motui commodam idoneamque excogitent Aſtronomi, ſi minus illis placuerit noſtra de motu ſpirali circa conum ſententia, lib. 1. Aſtronomiæ Reformatæ cap. 18. expoſita.

PHYSICORVM porrò intereſt magnopere diſquirere, num per Telluris motæ hypotheſim vnicè, aut congruentius reddatur ratio apparentis accelerationis Grauium naturaliter deſcendentium, & Marini æſtus & auræ Occaſum verſus intra Zonam Torridam perpetuò flantis, & cœterorum huiuſmodi. Sed illud inprimis, ne contra alterutrum Syſtematum Terræ ſcilicet ſtantis, aut euntis, plumbea vibrent argumenta, quod à multis hactenus, quantumuis doctis viris factum oſtendimus libro illo 9. Almagesti Noui ſect. 4. vbi à cap. 5. ad 34. produximus quadraginta nouem Argumenta pro Telluris diurno & Annuo motu, Soliſque quiete in centro Vniuerſi, ſubiunctis tamen eorum ſolutionibus. Pro immobilitate autem Telluris, protulimus ſeptuaginta ſeptem Argumenta, quorum plurima ad euidentiam Phyſicam, nedum ad Mathematicam minimè pertingunt; iterumque redactis in formam ſyllogiſticam, & compendiariam ijſdem argumentis, cum ſuis ſolutionibus, breuitate perſpicua Lectoris tædio conſuluimus.

THEOLOGIS demum hîc ſedulo inuigilandum eſt, ſicut fuit Sacris Cenſoribus, vt partim per ſe, partim per alios rerum harum peritos certiores fiant, vtrum ea quæ in Scriptura Diuina de Terræ immobilitate, Soliſque motu aſſeruntur, poſſint, ſalua cæleſtium phaenomenon apparentia, ſaluiſque quas in Terraqueo Globo

Globo experimur viciſſitudinibus,intelligi ad literam, iuxta verborum ſenſum planum,& obuium;an è contrario intercedat neceſſitas,illa detorquendi ad alienum figuratumue ſenſum. Ne alioqiun ſemel patefacto aditu ad Sacri Codicis interpretationem à literali ſenſu, abſque neceſſitate recedentem, omnia Fidei Catholicæ dogmata in ſenſu literali fundata, ſubuerſioni obnoxia permittantur, nutetque Dei Verbum ſcriptum in tanto culmine authoritatis diuinitus conſtitutum, & conſeruatum.

Ego verò, cum poſt Philoſophiæ, ac Theologiæ profeſſionem, imò & antea me ad Aſtronomiam contuliſſem, viderem que à Copernicanis perſtringi, non ſolos Peripateticos, ac Ptolemaici Syſtematis ſectatores, tanquam vulgaris Phyloſophiæ rudimentis nimis affixos,nec ad ſublimiores Mundani Ordinis, & conſtitutionis Ideas, cauſaſque motuum cæleſtium ex Archetypo deſumptas aſſurgentes; Sed Theologos inſuper, librorumque Sacrorum,vel Interpretes,vel Cenſores, perinde ac ſi ob imperitiā recon ditioris Aſtronomiæ, aut penitioris Phyloſophiæ neglectum, aut ſcrupuloſam potius timidamque diuinarum literarum interpretationem, Cenſuris Eccleſiaſticis aſſertores motus Terræ perculiſſent: ſtatui totis ingenij, ac iudicij mei viribus,abſque vllo præiudicio,aut ſtudio partium, Rationes, & Authoritates, pro vtroque Syſtemate diu multumque expendere; & Rationes quidem attuli lib 9. Almag. Noui ſect 4. totis capitibus 35. Authoritates autem a cap.36.ad 40.

Inter alia itaque argumenta contra Syſtema Terræ motæ, illud mihi Phyſicomathematicè viſum eſt euidens, quod deduxi ex reali percuſſionis validitate maiori,& maiori, quo ex maiori altitudine Grauia naturaliter deſcendunt, quæ validitas cæteris paribus, reale, ac notabile incrementum impetus per motum acquiſiti ſupponit,adeoque realem accelerationem Grauium deſcendentium:At in hypotheſi motus Telluris accelerationem illam merè apparentem forè, & abſolutè falſam;aut phyſicè tam exiguā demonſtratur,vt nullius ſit conſiderationis, reſpectu validitatis, qua fit percuſſio; ſiue deſcenſus Grauium fingatur fieri per lineam circularem à Galilæo deſignatam,ſiue per aliam ſpeciem curuilinei tramitis,puta parabolicam,ſpiralem,aut helicoidem; Proinde illud argumentum priùs contra Galilæum retorquendum duxi lib.9. Almag.Noui ſect.4.cap.19. aſſumpta ex ipſo via circulari, eſto illam talem non eſſe in progreſſu, nec vniuerſaliter,oſtendiſſem cap.17. poſtea verò in Aſtronomiæ Reformatæ lib. 1. Appendice 2. Illud argumentum inſtauraui ſuppoſita

A 2 qua-

quacunque via deſcenſus curuilineæ Copernicanæ hypotheſi congruenti.

Verùm non defuere Viri doctiſſimi, & acutiſſimo ingenio præditi, qui argumenti huius mei cùm eneruare, conati ſint qua verbis coràm, quà ſcriptis ad me litteris vel diſſertationibus, aut opuſculis in lucem editis. Aliqui autem dubia nonnulla mihi ſoluenda propoſuere. Hos inter præcipui fuere Excellentiſs. DD. Franciſcus Hyacinthus de Simiana Planitiarum Marchio, de cuius inſigni pietate, multiplicique & profunda doctrina, in Dedicatoria meæ Geographiæ Reformatæ perpauca, ſed præ inuita ipſius modeſtia multa dixi: qui tamen poſtea mei argumenti vim agnouit probauitque. Eodem verò tempore Excell. D. Doctor Philoſophiæ, Medicinæ, Matheſeos, Iuris, & Græcarum litterarum conſultiſſimus D. Iulius Turrinus Niceæ in Prouincia natus, pleniſſimam ſubtilitatis diſſertationem ad me ſcripſit & ſic inſcripſit.

NICETAS ORTHODOXVS

Seu de Controuerſo Mundi Syſtemate
Senſus Chriſtiano Philoſopho dignus.

In P. Io. B. Riccioly ſectionem quartam Libri noni tom. I. *Almageſti Noui. Diatribe* I. T. M. N. M. T.

CVius Diatribe, poſt quinque Concluſiones, vnica tandem Concluſione hac terminatur. *Solem Diurno, & Annuo motibus circumuolui, Terram quieſcere firmè teneo, infallibiliter credo, & apertè profiteor, non Phyſicis, non Mathematicis ad id impulſus Rationibus, ſed mero imperio fidei, Auctoritate Scripturæ, & nutu Romanæ Sedis, cuius effata dictante Spiritu veritatis, vt vniuerſos decet, mihi iurata ſunto*, Et poſt meam Reſponſionem Apologeticam, rursùs inſurrexit *Duplica* ad me ſcripta, adhæſitque priſtinæ ſuæ opinioni. Poſteà verò de hoc argumento mihi non ſemel diſceptatio fuit cum amiciſſimis, & Excellentiſs. Matheſeos profeſſoribus in Bononienſi Gymnaſio, D. Io. Dominico Caſſino, & D. Geminiano Montanario, Operibus in lucem editis iam in Italia, & extra notiſſimis, ſed mihi & familiaribus colloquijs longè notiſſimis, & æſtimatiſſimis. Subinde autem Excellentiſs.

tiſs. D. Io. Alphonſus Borellus in Patria Meſſanenſi, & deinde in Piſana Academia Mathematum Profeſſor, primum ſcripto, & poſtmodum euulgato Libro de Vi Percuſſionis, Propoſitione LVIII. meum argumentum contra Telluris motum extenuare conatus eſt. Nouiſſimè denique R. Fr. Stephanus de Angelis in Patauino Gymnaſio Mathematicarum Profeſſor, duplici dialogo vtramque Argumenti mei formam inefficacem eſſe contendit; cumque illi meo conſenſu reſpondiſſet D. Michael Manfredus; iterum Fr. Stephanus contra hanc reſponſionem inſurrexit, & D. Adrianus Naſut Gallus in ſuis obſeruationibus pag. 49. Hinc factum eſt, vt veritatis diſcernendæ ſtudio, ſedulo, & accuratius hoc negotium aggreſſus ſim, & ex multis ea ſelegerim, quæ controuerſiæ huic decidendæ mihi viſa ſunt opportuna.

CAPVT SECVNDVM.

De Acceleratione Motus Grauium Corporum Naturaliter deſcendentium, iuxta veram Terræ immobilis Hypotheſim.

OPiniones de Grauium deſcenſu libero ac naturali per medium ipſis leuius verſus centrum Terræ, quas reperire hactenus potui, ſunt quæ ſequuntur.

1 *Prima* eſt, Grauia reuera in Hypotheſi quoque Terræ immobilis vniformiter deſcendere, conficiendo æqualibus temporibus ſpatia æqualia, ſi per Aërem, aut Aquam liberè dimittantur. Ita ſed dubitando Simplicius 1. de Cœlo tex. 88. Comm. 86. Aſſertiuè autem Rodericus Arriaga diſputat. 4. de Generat. ſect. 5. ſubect. 3. vir alioquin peracuti ingenij, ſed experimentorum incuria in hunc errorem lapſus.

2. *Secunda* eſt communis Philoſophorum cum Ariſtotele 1. de Cœlo textu 88. vbi graue omne cuiuſmodi eſt corpus terreſtre, eo velociùs ferri versùs medium Mundi, quo fit ei propinquius, leue verò, qualis eſt ignis, eò velociùs ſurſum tendere, quo fit propius ſuperioribus Mundi partibus,

tibus, id que pro certo ſupponit dicens: *Terram quidem quanto propinquior fuerit medio, velocius ferri; ignem autem quanto ei, quod eſt ſurſum*. Id ipſum confirmat diſcrimine motus violenti, & motus naturalis grauium, & leuium; violentus enim eſt in fine tardior, at naturalis in fine velocior: vnde probat grauia, & leuia ab intrinſeca grauitate, aut leuitate moueri; non verò ab extrinſeca extruſione: verba eius textu 89. ſunt. *At verò neque ab alio hoc quidem ipſorum ſurſum fertur, hoc autem deorſum, neque vi (quemadmodum quidam dicunt) per extruſionem; tardius enim moueretur maior ignis ſurſum, & maior terra deorſum: nunc autem è contrario ſemper maior ignis velociùs fertur, & maior terra in ſuum locum. Neque velocius vtique prope finem ferrentur, ſi vi & extruſione mouerentur: Omnia enim ab eo, quod vim attulit, longius exiſtentia, tardiùs feruntur. Et vnde vi, illuc feruntur non vi*. Conſtat autem veritas huius ſententiæ, innumerabilibus experimentis, & manifeſtis, quibus etiam minimè Philoſophantes agnoſcunt corpora grauia, quo ex maiori altitudine dimittuntur, eò validiore ictu percutere alterum corpus ſuppoſitum, & antea immotum, maiori ſcilicet ſono, fragore, fractura, contuſione, aut perfoſſione, aut repercuſſu, & reflexo reſultu, aut eleuatione maioris ponderis. Idque ipſum naturali ſagacitate nouit aquila illa, quæ arreptam vnguibus teſtudinem, altius extulit, vt inde dimiſſa velociuſque ruens ſupra ſaxum (quale putauit eſſe caluam capitis cutem ſubtereuntis Aeſchyli) frangeretur; vnde mors Aeſchylo inexpectata. Denique ſuper hac certa notione fundatur morale illud Poetæ nobilis: *Tolluntur in altum, vt lapſu grauiore ruant*. Etenim ſi Grauia vniformiter, ac motu ſemper æquali delaberentur, nullo maiore impetu ſubiectum corpus percuterent ex maiori, quàm ex minori altitudine dimiſſa. Non explicant tamen multi, qua proportione Grauia in deſcenſu accelerentur.

3 *Tertia* opinio eſt, accelerari quidem Grauia, quo magis accedunt ad ſuum terminum versùs centrum Terræ, ſed dubitat num hæc acceleratio fiat vniformiter difformiter, an verò difformiter abſque vniformitate incrementi, Ita ſe ancipitem fatetur P. Nicolaus Cabæus lib. 1. Meteor. tex. 17. ſub finem quæſtionis 3. alludens ad triangulum, quo Galilæus explicat vniformem difformitatem huius deſcenſus.

4 *Quarta* opinio eſt Scipionis Claramontij lib. 12. de Vniuerſo cap. 28. qui timens ne incrementum huius velocitatis tenderet in infinitum, dixit eam tandem ita decreſcere, vt reducatur ad equalita-

litatem: quod experimento ait ſe comprobaſſe; ſed quàm lubrico, & in ſpatio nimis breui, & per menſuram temporis nimis fallacem conſtare poteſt ex dictis de hoc à nobis tom. 2. Almag. Noui pag. 383.

5 *Quinta* opinio eſt, Grauium prædictorum accelerationem creſcere ſecundùm progreſſionem Arithmeticam, ita vt ſi primo tempore tranſeant ſpatium vnius decempedæ, ſecundo tempore æquali ſeorſim tranſeat 2. & tertio ſeorſim 3. & quarto ſeorſim 4 ita vt in fine quarti temporum æqualium confecerint decempedas non plus 10. ſic innominati quidam apud Merſennium in Reflectionibus Phyſicomathematicis cap. 15. quos ait refutatos à Clariſs. viro D. Tenneurio. Eandem progreſſionem probabiliorem putarunt. D. Io. Bapt. Balianus Patritius Genuenſis Opuſculo de motu naturali grauium lib. 4. pag. 110. & P. Nicolaus Cabæus 1. Meteoror tex. 17. q. 3. idque ex ſuppoſitione, quòd accelerentur vniformiter difformiter. Se hæc opinio eſt manifeſtè falſa, quia ſi in primo ſecundo horario dum Graue deſcendat per 15. pedes in fine quarti ſecundi deberet abſoluiſſe tantùm pedes 150. cum experimentis noſtris abſoluerit 240.

6 *Sexta* opinio fuit. P. Petri Cazrei Societatis IESV Collegij Metenſis Rectoris, qui vt refert Petrus Gaſſendus tomo 3. ſuorum Operum à pag. 564. tribus Epiſtolis ad totidem epiſtolas P. Cazrei primò aſſeruit in Grauium deſcenſu velocitatis Gradus ſe habere interſe, vt ſpatia potiùs quàm vt tempora, deinde aſſeruit, & concluſit ſpatia temporibus æqualibus decurſa creſcere in Ratione continuè dupla, videlicet ſi primo æqualium temporum decurrit vnam decempedam, in ſecundo decurrere ſeorſim duas, in tertio ſeorſim 4. in quarto ſeorſim 8. &c. Quàm opinionem refutauit egregiè Gaſſendus in prædictis Epiſtolis; & mihi ex meis experimentis ſatis falſam eſſe conſtat; ſi quidem Globus argillaceus vnciarum num. 8. qui primo ſecundo horario decurrit pedes Romanos antiquos 15. debuiſſet in fine quarti ſecundi abſoluiſſe pedes 225. cum tamen non abſoluerit niſi pedes 240. ex ſuis etiam experimentis refellit illum Merſennius in Balliſticis prop. 18.

7 *Septima* opinio eſt quorundam innominatorum apud Merſennium in Phœnomenis Balliſticis propoſit. 18. dicentium accelerationem Grauium creſcere ea ratione, qua creſcunt Sinus verſi inter æquales circumferentiæ partes intercepti. Eſto enim Terræ

globus

globus A F O L. cuius peripheria diuiſa ſit in arcus æquales AI. AK. I H. K M. HG. M N. GF. & NL. ad quarum diuiſionum puncta ducantur chordæ KI. M H. N G. L F. & à puncto A. ducta diametro A O. notentur ſinus Verſi A B. AC. AD. A E. dicunt eadē ratione creſcere accelerationem Grauium, qua ſinus prædicti ſe ſuperant. Quàm rationem Merſennius ait magis ad experientiæ

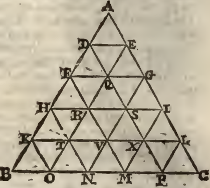


veritatem accedere, & ferè coincidere cum octaua opinione mox referenda, quæ incrementum hoc exponit ſecundùm numeros ſeorſim 1.3.5.7.9. hac enim proximè ratione creſcunt ſinus verſi, ita vt A B. ad BC. ſit vt 1. ad 3. & totus ſinus A C. ad AB. vt 4. ad 1. &c. Quanquam ſi Geometricè loquamur ſinus verſi ſint inter ſe, vt ſubtenſarum quadrata: hoc eſt vt AB. ad BC. ita quadratum ſubtenſæ A I. ad quadratum ſubtenſæ A H. & vt Sinus A E ad Sinum AD. ita quadratum ſubtenſæ AF. ad quadratum ſubtenſæ A G.

8 *Octaua* demum, eaque omnium veriſſima opinio eſt, Grauia naturaliter deſcendentia per medium liquidum ipſis leuius, continuè accelerari æqualibus velocitatis incrementis, ſecundùm numeros pariter impares ab vnitate: ita vt ſi in primo æqualium temporum decurrant vnam decempedam in ſecundo ſeorſim decurrant 3. in tertio 5. in quarto 7. in quinto 9. & ita deinceps, vnde fit, vt ſpatia ab initio decurſa, & compoſita compoſitis temporibus reſpondentia, ſint inter ſe in duplicata ratione, ſeu vt Quadrata temporum. Duo enim prima ſpatia 1. & 3. componunt ſpatium 4. qui eſt numerus quadratus binarij, nempe ſecundi temporis, ſeu duorum temporum, & tria ſpatia 1. 3. 5. efficiunt 9. qui eſt numerus quadratus tertij temporis; & quatuor ſpatia 1. 3. 5. 7. componunt ſpatium 16. qui eſt quadratus numerus quarti temporis, & quinque

ſpatia

ſpatia ſeorſim decurſa 1. 3. 5. 7. 9. ſi ſimul conſſentur efficiunt totum ſpatium 25. qui eſt numerus quadratus quinarij ſeù quinti temporis. Quod incrementum vniformiter difforme repræſentatur eximiè per Triangulum quodlibet Iſoſceles puta A B C. cuius latera AB.& AC. diuidantur in quinque partes æquales,& Baſis B C. in quinque partes ſuas æquales; nam ſi per puncta diuiſionum lateralium, agantur rectè DE, FG, HI,KL. & ab ijſdem ad puncta diuiſoria Baſis agantur parallelæ rectæ DP.FM. HN. KO. inde autem EO.GN.IM.LP.naſcentur hinc æqualia 25. parua Triangula Aequiangula toti Triangulo A B C. ſed ita vt primum Triangulum A D E, repræſentet quantitatem ſpatij primo tempore confecti; at ſecundum Triangulum A F G. repræſentet ſpatium confectum in fine ſecundi temporis æqualis, quod ſpatium conſtat ex triangulo ADE, & tribus æqualibus DFQ. DQE. EQG. ſecundo ſeorſim tempore reſpondentibus; Tertium AHI. tertij temporis repræſentat ſpatia 9. triangulorum æqualium confecta & ita deinceps.



9 Hanc ſententiam & pulcherrimam proportionem primus ex proprijs experimentis elicuit, & in lucem protulit Galilæus Dialogo 2.de Mundi Syſtemate pag.219. Italicæ editionis,& Dialogo 3.de motu naturaliter accelerato Theoremate 2.eandemque approbarunt non ſolùm eius alumni P. Bonauentura Caualerius,P.Benedictus Caſtellus, & Euangeliſta Torricellus promotor huius doctrinæ,ſed alij plurimi, & in primis Petrus Gaſſendus in tribus Epiſtolis de Grauium acceleratione ad P. Petrum Cazreum, quæ vt iam dixi, extant in 3. tomo Operum Gaſſendi à pag. 564. Et Epiſtola 2. de Motu impreſſo à motore tranſlato, vbi aſſerit experimentis conſtare, ſi in primo tempore decurrant vnam orgiam, in fine ſecundi decurſas eſſe 4. in fine tertij 9. in fine quarti 16. &c. eandemque proportionem ſeruari in numero vibratiorum Penduli, quatenus chor-

 dæ,

dæ, quibus appenduntur, ſunt quoad longitudinem ſicut quadrata temporum. Idem affirmant clariſſimi viri D. Tenneurus, & D. Hobbeus apud Merſennium & Merſennius ipſe ex pluribus ſuis experimentis, multis in locis: videlicet lib. 2. Harmoniæ Gallicæ prop. 11. & in Hydraulicis propoſ. 3. vbi ſimiliter docet, aquam in tubo cylindrico incluſam ex inferno foramine exire, & in Mechanicis propoſit. 23. vbi ait lapidem reuera cadere iuxta numeros impares 1. 3. 5. 7. Sibique aſſentientem laudat D. Hobbeum, & in Balliſticis à propoſit. 12. vſque ad 18. Propoſitione enim 12. ait: *Cumque proprijs obſeruationibus inſiſtam, conſtat experientia centies repetita, corpora grauia, qualis eſt globus plumbeus, aureus, lapideus, ligneus, quibus experti ſumus, hanc in ſui caſus velocitate proportionem obſeruare, vt cum primo ſecundo primum interuallum percurrerit, ſequente tempore ſecundo tria ſpatia percurſurus ſit, tertio tempore quinque, quarto tempore ſeptem &c. quo fieri nequit niſi ſpatia fuerint in ratione temporum duplicata, ſeu quod idem eſt, vt quadrata temporum.* Addit ſambuccinæ medullæ globum quinque ſecundis horarijs percurriſſe 48. pedes Pariſinos, quos ligneus globus pertranſijt duobus ſecundis; & propoſit. 15. confirmat grauium cadentium velocitatem in ratione duplicata temporum augeri ex pendulis circulariter motis, & adiungit grauia perpendiculari motu 12. ſolummodo pedes ſpatio vnius ſecundi conficere loquitur de pedibus Pariſinis, & propoſit. 17 monito 1. ait Grauium per plana inclinata cadentium velocitatem eſſe in ratione duplicata temporum, perinde, ac quando perpendiculariter deſcendunt. At propoſit. de hac acceleratione loquens inquit: *Licet illam accelerationem, de qua hactenus, reliquis rationibus veriorem, &, ſi non exactam, exactæ tamen admodum vicinam exiſtimem &c.* Denique in Reflectionibus Phyſicomathematicis capit. 9. refert experimentum penduli factum à ſe Romæ in Baſilica S. Petri, cuius Tholi hemiſphaerici altitudo eſt 300 pedum Pariſinorum, appenſo ad funem plumbo 5. librarum, eius enim vnica ſimplex vibratio abſoluebatur tempore 10. ſecundorum; quia verò pluries obſeruauerat penduli tripedalis altitudinis vibrationem vnicam ſimplicem abſolui vnico Secundo horario, concluſit, vibrationes funependuli eſſe in ratione altitudinum ſubduplicata. Addit ſe ex eadem altitudine pedum 300. dimiſiſſe globum plumbeum perpendiculariter, illumque cecidiſſe in pauimentum tempore Secundorum $5.\frac{1}{2}$ cum juxta rationem temporum duplicatam
deſcen-

deſcendere debuiſſet ſecundis 5 præciſè, ſiquidem iuxta alias obſeruationes globus plumbeus, vnico ſecundo deſcendit per 12. pedes. Pergit autem dicens: *Porrò lapilluli, nuces, & iſtiuſmodi corpora maius tempus inſumpſerunt in illo ſpatio decurrendo, puta 7. aut 8. ſecunda: quæ teſtantur non ſemper eam ſeruari rationem in magnis, ac in paruis altitudinibus*; ſed oportebat exprimere pondus plumbei globi demiſſi, & cauſam tardioris motus referre ad minorem grauitatem, quæ tarditas magis apparet, quando ex maiori altitudine dimittuntur: Quoniam verò in his experimentis ſenſus ex ſono, qui fit in tempore, & percuſſione pauimenti facta à graui cadente non ſemper exactiſſimè diſtinguit an vibratio perpendiculi fuerit completa, ideo prudentiſſimè monet ratione corrigendum, quod deeſt ſenſui dicens. *Caueat igitur vllus mortalium, ne ſuis ſenſibus exactum ſe fuiſſe aſſecutum credat, ſoloque propinquo contentus, quod ſemper & ſemper propinquius eſſe poſſit; principatum intellectui tribuat, cedantque materialia, ſeu corporea ſpiritualibus, ſeu intellectualibus:* Et paulo poſt confirmat quàm iure dicatur ſenſuum errores ab intellectu emendandos; vel potiùs minores obſeruationes ex maioribus ſæpe, non tamen ſemper, dijudicandas. Sic Ptolemæus in ſuis Harmonicis pronunciat: *Senſus dat propinquum, Ratio autem exactum*; quæ ſi conſideraſſet Fr. Stephanus de Angelis ob exigua quædam diſcrimina in noſtris experimentis reperta, non ea reuocaſſet in dubium; quanquam in vtroque opuſculo contra nos admittit tandem eam proportionem in lapſu Grauium, quam à Galilæiſtis comprobatam norat. Eſto igitur ſequens Propoſitio.

I. PROPOSITIO.

Grauium Corporum naturaliter per Aërem deſcendentium Acceleratio talis ac tanta eſt, vt ſpatia temporibus æqualibus pertranſita ſingillatim ſint maiora, & maiora ſecundùm incrementum numerorum pariter imparium ab vnitate initorum, cuiuſmodi ſunt 1. 3. 5. 7. 9. 11. &c. ſpatia verò compoſita, & ab initio ad finem temporum æqualium pertranſita, ſint interſe vt ſunt Quadrati temporum numeri, atque adeo ſint in duplicata ratione temporum.

10 NOn limitaui Propoſitionem hanc, nec reſtrinxi ad Grauium determinatam molem, aut grauitatem ſpecificam, vel indiuidualem, neque ad regionem certam ſuper terram, neque ad aërem noſtratem, neque ad certam altitudinem termini

à quo dimitti poſſint. Quia vidi eandem proportionem repertam in diuerſis regionibus, nempe in Hetruria, à Galilæo, Romæ, & in Gallia à Marſennio & Gaſſendo, & Bononiæ à nobis, eamque in globis, aut lapillis diuerſæ ſpeciei & in globis eiuſdem quidem ſpeciei, ſed in indiuiduo diuerſi ponderis; eſto nos ſæpius vſi ſimus ad iteranda experimenta globo argillaceo ponderis vnciarum 8. ſequendo enim iudicium Rationis, iuxta dicta ſub finem num. 9. agnoſcendum eſt hanc proportionem ſeruari à natura in lapſu quoruncunque Grauium, vndecunque, & per qualemcunque aërem dimittantur, cum hoc tamen diſcrimine, vt primo ſecundo horario maius ſpatium pertranſeant, quæ ſunt grauiora in ſpecie ſimul, & in indiuiduo, cuiuſmodi eſt globus plumbeus æqualis in mole globo ligneo; & quæ minoris ſunt molis cœteris patibus ob faciliorem aëris ſubiecti ſubmotionem; & quæ per aërem, aut auram ætheriam puriorem leuioremque deſcendant, quàm quæ per aërem craſſiorem circa terram, vel in puteis profundioribus. Et ita video vniuerſaliter hanc proportionem aſſertam ab Auctoribus numero 9. productis. Poſtremò ſicut in alijs multis caſibus experimenta in aliquibus locis facta eo nos adducunt, vt vbique valere illa cenſeamus quandiu ratio aliqua in contrarium & cauſa non per accidens afferatur, & ita dicimus: *Omne Graue deorſum tendere*; item, *omnem ignem eſſe combuſtiuum*, item, *omnia perpendicula tendere directè verſus centrum Terræ*; item *omnem motum vel illuminationem per lineam reflexam fieri ſeruata æqualitate inter angulos incidentiæ, & reflexionis*. Licet hæc nemo vbique locorum expertus ſit. Idem ergo & hic dicendum, quia nulla ratio ex cauſa per ſe adduci poteſt, ob quam ſenſibiliter natura grauium ab ea proportione recedat, quam tot experimentis in tam diuerſis locis compertam habemus. Quod ſi Graue eſſet ferreum, & dimitteretur ſupra fodinam magneticam, variatio accelerationis eſſet ex cauſa per accidens, de qua non eſt curandum. Quod autem Fr. Stephanus de Angelis obijcit de Magneticæ acus diuerſa in diuerſis locis declinatione, ac de diuerſis viciſſitudinibus Aeſtus maritimi, non eſt ad rem; tum quia nondum à viris cordatis probatum eſt pronunciatum quoddam vniuerſale de proportione ſeruata in declinatione Magnetica, Aeſtuue marino; tum quia harum diuerſitatum cauſa aſſignabilis eſt, videlicet diuerſæ declinationis Magneticæ, diuerſitas tractuum Telluris in quibus lateant magnetici lapidis fodinæ, aut diuerſa ferramenta non procul ſita; Aeſtus autem marini diuerſæ Marium *currentes* vt vocant, &

impulſus à fluminibus, & figura atque capacitas ſinuum, littorum, fretorum, & ex ſubterraneis ignibus exæſtuatio, & alia huiuſmodi, motum illum diuerſificantia. Quòd ſi Tellus moueretur diurno, aut annuo motu (quamuis in hoc capite de hoc non agamus,) Grauia motu in gyrum mouerentur velocius quidem in plano Aequatoris, quàm in Parallelis, ſed non propterea apparentem deſcenſum in eadem perpendiculari alia proportione abſoluerent; cùm pro hac ſtet poſſeſſio apud experimentorum Auctores; quandiu contrarium non euincatur: tanto magis, quod eadem proportio reperta eſt in deſcenſu grauium per plana inclinata, in quibus maior difficultas poterat fingi.

11 Probatio itaque Propoſitionis noſtræ fundatur non in auctoritate ſola numero 9. adducta, ſed in experimentis ibidem indicatis, & præcipue in euidentia Phyſica per nos ipſos plurimis experimentis acquiſita. Pro quibus prima diligentia fuit in menſura temporum breuiſſimorum ſenſu diſtinguibilium: neque enim fidebamus aquæ ex clepſydra defluentis, & ponderatæ, ob viſcoſitatem eius, neque arteriæ humanæ quantumuis ſanæ pulſibus: idcirco cum iterum, ac ſæpe per reuolutionem eiuſdem fixæ ſtellæ ad eundem meridianum deprehendiſſem, perpendiculum illud vnica ſimplici vibratione vnius ſecundi horarij tempus exactè metiri, cuius ſphæra aurichalcica cum catenula eſt proximè vnciarum noſtratium 24. altitudo autem à centro ſphæræ ad centrum circuli à vibrationibus deſcripti eſt Romanorum pedum antiquorum 3. vnciarum 2. & $\frac{67}{100}$ exactè inquam, licet exactiſſimè deprehenderim vibrationem vnam reſpondere Tertijs horarijs 59. & quartis 36. prout fuſius narraui lib. 2. Almag. Noui cap. 20. vbi etiam tradidi modum, quo reperi propoſitione 13. perpendiculum illud vnica ſui vibratione ſimplici metiri exactè decem Tertia horaria, ſeu ſextam ſecundi partem, cuius ſphærula aurichalcica ſit drachmarum 4. & altitudo à centro ſphærulæ ad centrum motus vnius vnciæ pedis Romani antiqui, & præterea $\frac{15}{100}$ cuius vibratiunculis per decadas numerandis diu multumque nos, & Socios noſtros aſſuefecimus, prout narratum fuit lib. 9. Almag. Noui ſectione 4. cap. 16. à num. 8. vbi etiam deſcripſimus Bononienſem Turrim Aſinellam ad hæc experimenta peridoneam, quæ tota eſt alta pedes Romanos 312. ſed à roſtris ſuperioribus ad pauimentum inferiorum pedes 280. hac enim frequentiſſimè vſi ſumus, licet vſi ſimus non ſemel aliarum Turrium altitudinibus

nempe

nempe Baſilicæ S. Petri Bononiæ, quæ alta eſt pedes 208. & S. Petronij, quæ pedes 200. & S. Iacobi quæ pedes 189. & S. Franciſci, quæ pedes 150. adhibendo quaſdam feneſtellas earum; & feneſtras Collegij noſtri, prout altitudo optata exigebat. Eſto autem plures globos diuerſæ materiæ, & ponderis dimiſerimus ex diuerſis altitudinibus, prout eodem cap. 16. retulimus; frequentiùs tamen vſi ſumus globis argillaceis vnciarum 8. in pondere, quorum prægrandem cophinum ad iterandas obſeruationes præparatum habuimus, & vt in pauca contrahantur, quæ capite illo 16. prolixius tradita ſunt, prætermiſſis alijs experimentorum ſeriebus vnicam quæ nobis frequentius, & euidentius ſatisfecit exhibebimus.

Specimen experimentorum Globo argillaceo vnciarum 8. factorum.

Vibrationes ſimplices Perpendiculi alti Vnciam $1.\frac{15}{100}$	Tempora horaria menſurata à Vibrationibus.		Quadrati numeri Vibrationum.	Spatia trãſita in fine temporum à Globo argillaceo.	Spatia ſeorſim trãſita ſingulis temporibus æqualibus.	Proportio compoſita.	Accelerationis Simplex proportio
Vibr. Simp.	Sec.	Ter.	Quadrata.	Ped. Rom.	Ped. Rom.	in num.	in num.
6	1	0	36	15	15	1	1
12	2	0	144	60	45	4	3
18	3	0	324	135	75	9	5
24	4	0	576	240	105	16	7
26	4	20	676	280	140		

12 Debuit quidem Vibrationi 26. reſpondere ſpatium pedum fere 281. ſi quidem, vt ſex vibrationum quadratum 36. ad quadratum 676. ita pedes 15. ad pedes $281.\frac{24}{36}$ Sed ſpatium commodum in Turri Aſinella non habuimus quod excederet pedes 250 à termino conſueto & commodo dimiſſionis globorum. Quoniam verò ſpatia confecta in fine temporum æqualium ſunt inter ſe, vt quadrata temporum facile inueniemus ſpatia ſingulis vibrationibus prædictis confecta, & ex his emendabimus obſeruationes alias haud ita exactè exhibentes prædictam proportionem.

Quod

Quod autem Merſennius, vt narraui num. 9. obſeruarit plumbeum globum vnico ſecundo decurriße pedes Pariſinos 12. ideſt Romanos $13\frac{1}{2}$ minimè miror, cùm alio globo vſus ſit, & in menſura perpendiculorum non fuerit conſtans, vt patet ex ipſius confeſſione in Reflectionibus Phyſicomathematicis cap 9. vbi incertum ſe ait, an pro vno ſecundo horario adhibendum ſit perpendiculum altum pedes 3. an pedes $3\frac{1}{2}$ Magis mirandum eſt Galilæum, vt refertur dialogo 2. de Mundi Syſtemate pag. Italicæ editionis 219. obſeruaſſe globum ferreum librarum 100. quinque ſecundis horarijs deſcendiſſe ad terram abſoluendo cubitos centum: vlna enim, ſeu cubitus Florentinus ex dictis lib. 2. Geographiæ Reformatæ, continet Pedem Romanum antiquum ſemel, & inſuper pedis illius vncias 11. $\frac{30}{100}$ ergo cubiti 100. pedes $193\frac{4}{12}$ At nobis globus vnciarum tantummodo 8. abſoluit tempore ſecundorum 4. pedes 240. ſed ceſſabit admiratio ſi aduertatur ipſum tempora hæc minora menſuraſſe lapſu aquæ ponderatæ, quæ ob ſui viſcoſitatem haud ita accuratè poteſt tempora metiri, ſicut vibrationes perpendiculi noſtri, quo ſi vſus eſſet vidiſſet illum deſcenſum abſolui citius quàm 4. ſecundis horarijs, conſequenter tamen vtendo ſua temporis menſura proportionẽ eandẽ, quã nos, poſteà reperit. Magnitudo quoq; globi ferrei, potuit maioris aëris reſiſtentia nonnihil retardari.

Vibr. Simp.	Temp. ″	‴	Quadrata Vibrationum.	Spatia Pedes	vnciæ.
1	0	10	1	0	5
2	0	20	4	1	8
3	0	30	9	3	9
4	0	40	16	6	8
5	0	50	25	10	5
6	1	0	36	15	0
7	1	10	49	20	5
8	1	20	6+	26	8
9	1	30	81	33	9
10	1	40	100	41	8
11	1	50	121	50	5
12	2	0	144	60	0
13	2	10	169	66	8
14	2	20	196	81	8
15	2	30	225	93	9
16	2	40	256	106	8
17	2	50	289	120	5
18	3	0	324	135	0
19	3	10	361	150	5
20	3	20	400	166	8
21	3	30	441	183	9
22	3	40	484	201	8
23	3	50	529	220	5
24	4	0	576	240	0
25	4	10	625	260	5
26	4	20	676	281	8
27	4	30	729	303	9
28	4	40	784	326	8
29	4	50	841	350	5
30	5	0	900	575	0
60	10	0	3600	1500	
120	20	0	14400	6000	
180	30	0	32400	13500	
240	40	0	57600	24000	
300	50	0	90000	37500	
360	60	0	129600	54000	

II. PROPOSITIO
Ploblematica.

Dato ſpatio pertranſito in dato tempore à dato Graui, inuenire tempus, quo idem Graue per eiuſdem leuitatis medium pertranſiret alterum datum ſpatium, vel inuenire ſpatium, quod pertranſiret altero dato tempore.

13 CVm iam ſatis conſtet ſpatia pertranſita à Graui naturalitet deſcendente, eſſe inter ſe vt quadrata temporum ex 1. Propoſitione: ſi fiat vt ſpatium datum, & pertranſitum ad ſpatium pertranſeundum, ita quadratum temporis dati ad aliud, prodibit in Quotiente quadratus numerus, cuius radix Quadrata dabit tempus quæſitum. Viciſſim ſi fiat vt temporis dati Quadratum ad alterius temporis quadratum, ita ſpatium pertranſitum ad aliud; prodibit ſpatium in dato tempore pertranſibile; dummodo vt dixi medium puta Aër, ſit vtrobique eiuſdem leuitatis. Exemplis præceptum declarabitur: Noſter Globus argillaceus vnciarum 8. ex præcedenti Tabella in Aëre noſtrate pertranſiret pedes 54000. hoc eſt paſſus 10800 tempore 60. ſecundorum, quæritur quanto tempore pertranſiret Semidiametrum Terræ per aërem putei eo vſque effoſſi, ideſt paſſus Romanos 4673493 $\frac{5}{9}$ iuxta dicta in Geographia Reformata ad finem libri ſexti. Fiat igitur vt paſſus 10800. ad paſſus 4673494. ita Minuti 1. Quadratum 1. ad aliud, & prodibit numerus quadratus 433. cuius Radix proxima eſt 20. $\frac{1}{2}$. igitur talis globus deſcenderet per medium dictum ad centrum Terræ Minutis horarijs 20. $\frac{1}{2}$. quam proximè.

At ſi quæras quantum ſpatium prædictus globus, pertranſiſſet hora 1. ideſt minutis 60. ſi quidem minuto 1. pertranſiſſet paſſus 10800. fac vt quadratum minuti 1. ad Quadratum Minutorum 60. quod eſt 3600. ita paſſus 10800. ad aliud, & prodibunt paſſus 38880000. vni horæ debiti.

Globus Argillaceus Vnicarum 8. ſi Aër vel Aura Aetherea eſſent eiuſdem leuitatis, cuius noſter Aër circa Terram, & Mediocris diſtantia Luna, Solis, ac Saturni eſſet, quanta determinata fuit in Aſtronomia Reformata; ſuo deſcenſu abſolueret diſtantiam Lunæ à Terra Horis 2. & Minutis 22 $\frac{1}{2}$. Solis autem horis 31. & minut. 7 $\frac{1}{2}$. Saturni denique horis 91. & minut. 5 $\frac{1}{2}$.

14 IAm in exemplo numeri 13. repertum eſt talem Globum pertranſiturum vnam Telluris ſemidiametrum Minutis proximè 20 $\frac{1}{2}$. ſeu illis quorum Radix quadrata eſt 433. In Aſtronomia autem Reformara determinauimus mediocrem Lunæ diſtantiam à Terra Semidiametrorum terreſtrium 61 $\frac{1}{6}$. Solis autẽ 7300. & demum Saturni 69500. proximè. Primò igitur per Regulam n. 13. traditam vt 1. Semidiameter Terræ ad Lunarẽ à centro Terræ diſtantiam ſemid. 61. $\frac{1}{6}$. ita quadratum 433. ad quadratum 26486. cuius Radix proxima dat minuta horaria 163. ideſt horas 2. & minuta 43. quibus ſi demas minut. 20 $\frac{1}{2}$. debita deſcenſui a ſuperficie Telluris ad centrũ, reſtant horæ 2. minut. 22. $\frac{1}{2}$. pro deſcenſu à Lunæ media in copulis diſtãtia vſq; ad ſuperficiẽ Terrę.
Secundò vt 1. ad 7300. ita 433. ad 3160900. cuius Radix quadrata proximè 1778. minutorum, ſeu horarum 29. minut. 38. ergo prædictus globus perueniret ad centrum Terræ die 1. hor. 5. min. 38. ad ſuperficiem autem die 1. hor. 5. m. 7 $\frac{1}{2}$.
Tertiò vt 1. ad 69500. ita 433 ad 300. 93500. cuius quadrata Radix proxima eſt minut. 5486. hoc eſt horarum 91. minut. 26. Ergo Globus prædictus mediocrem Saturni diſtantiam à centro Terræ abſolueret diebus 3. horis 19. & minut. 26. à ſuperficie autẽ diebus 3. hor. 19. m. 5 $\frac{1}{2}$. quæ placet in ſequẽti laterculo ſubijcere oculis.

Globus argillaceus vnciarum 8. à media diſtantia	Tempus Dies H. M.	Interualla tranſitus.
Superficiei Terræ ad eius cẽtrũ	0. 0. 20 $\frac{1}{2}$.	Paſſ. Rom. 4673494.
Lunæ in Copulis ad cẽtrũ terræ	0. 2. 43.	Semid. Terræ. 61. $\frac{1}{6}$.
ad ſuperficiem	0. 2. 22 $\frac{1}{2}$.	Semid. Terræ. 60. $\frac{1}{6}$.
Solis ad centrum Terræ	1. 5. 38.	Semid. Terræ. 7300.
ad ſuperficiem Terræ	1. 5. 7 $\frac{1}{2}$.	Semid. Terræ. 7299.
Saturni ad centrum Terræ	3. 19. 26.	Semid. Terræ. 69500
ad ſuperficiem Terræ.	3. 19. 5 $\frac{1}{2}$.	Semid. Terræ. 69499.

Quid autem dicendum ſit de Grauibus per aquam deſcendentibus patet ex dict.lib.9.Almag.Nou.ſect.8.c.16 à n.15.ad 19.& n.24.

IV. PROPOSITIO.

Cauſa verior accelerationis Grauium naturaliter per medium leuius deſcendentium,eſt nouus,ac nouus impetus continuè ab eorum grauitate productus, & præcedenti ſuperadditus.

15 SVpponimus hoc loco ex dictis à Nobis in Phyſicis, potentiam localiter motiuam,ita eſſe adductiuam mobilis de loco ad locum,vt ſit productiua impetus illius, à quo immediatè mobile transfertur de loco ad locum,ſiue illa potentia ſit grauitas in grauibus ſiue leuitas in leuibus,ſiue anima mediantibus organis, & ſpiritibus animalibus in animantibus. Nam de reali productione impetus licet inuiſibilis,nimis multa indicia,& argumenta habemus; Certè cum deorſum per montis decliue currimus, tantum aliquando impetum, vel inuiti experimur,vt illum cohibere,& curſum inhibere, vt vellemus, non poſſimus: & felles, vt maiore excurſione maiorem impetum lucrentur ad ſaltum altiorem,quo auiculas,in arboribus reſidentes captent; longiore internallo præcurrunt,antequam aſſultu ſurſum ſe agant:nos ipſi vt foſſas,aut riuulos ſecuriore ſaltu tranſilianus. longiore procurſu impetum maiorem concitamus: Et funditores pluribus gyris, ac reuolutionibus concitatis impetum maiorem fundæ ac lapidi imprimunt,vt lapidem longius, ac validiore ictu eiaculentur,& alijs innumerabilibus experimentis certi ſumus de impetu prærequiſito ad motum localem, qui medium, quid eſt inter potentiam ipſam motiuam, & effectum motus localis: non eſt autem impetus ſubſtantia quædam,ſed accidens,quod nequit ad aliud prædicamentum referri, quàm ad Qualitatem,& proinde rectè definitur.Qualitas translatiua de loco ad locum,ſeu de ſpatio ad ſpatium. Eſto Gaſſendus tom.3. pag.499. impetum cum motu confundat.

His ſuppoſitis,dico veriorem cauſam Accelerationis Grauium,non vi,ſed naturaliter deſcendentium per medium ipſis leuius, eſſe nouos gradus impetus à Grauitate ipſorum productos ſubinde, & præcedentibus continuè ſupperadditos per hanc enim intenſionem impetus omnia experimenta huiuſmodi deſcenſus, naturalius ſaluantur, quod non fit per cauſas, ab aliquibus confictas. Nam ſi grauitas productum ſemel impetum conſeruaret abſque noui impetus productione, non accelераretur motus, quod

quod eſt contra experimenta, & grauia longius poſita nimis tardè per vniformem motum peruenirent ad locum ſibi debitum, in quo conſeruantur. Vt igitur celerius eò peruenirent, congruum fuit, vt in quouis inſtanti, in quo ſunt extra ſuum locum, nouum impetum præcedenti perſeueranti adderent, ideoque ſemper celerius, ac celerius properarent ad ſuum locum, quanto autem maior ſit impetus in fine temporis dati productus, impetu iam producto in fine dimidij prioris temporis ex ipſo experimento habemus neque enim proportionem huius accelerationis debemus ex noſtro placito, & idea determinare, ſed ex effectibus naturæ, & indicijs ab ea proditis, ex quibus iam nobis conſtat ſi in primo tempore, impetus exprimatur per vnitatem gradus, in ſecundo tempore duos tales gradus produci, qui proinde vincti priſtino ſint tres ideoque apti ad velocitatem triplo maiorem, ſeu ad ſpatium ſecundo tempore æquali ſeorſim ſumpto triplo maius percurrendum. Tertio autem tempore duos item gradus nouos impetus produci, qui vincti tribus præcedentibus efficiant gradus quinque ideoque tertio ſeorſim tempore percurri ſpatium quintuplo maius primo, & ita deinceps duos ſemper nouos gradus in quouis æqualium temporum gigni, qui præcedentibus additi tanto maius ſpatium abſoluant, quanto plures fuerint gradus impetus reſpectu primi. Hinc porrò ſequitur, vt ſubdiuidendo ipſum primum tempus in duas partes æquales, Graue in ſecundo dimidio temporis triplo plures partes vnius gradus habuerit, quam in priori medietate temporis. Atque hinc pariter colligitur rectè Galilæum motum hunc æquabiliter, ſeu continuè ac vniformiter acceleratum definiuiſſe, cum dixit eſſe illum: *Qui à quiete recedens temporibus æqualibus, æqualia celeritatis momenta, ſeu augmenta acquirit:* potius quàm eum, *Qui æqualibus ſpatijs, æqualia celeritatis argumenta acquirit.* Vt contra P. Cazreum pluribus ediſſerit Gaſſendus Epiſt. 1. in 3. Tomo Operum ipſius à pag. 565. qui etiam optimè explicat ordinem graduum velocitatis huius ſicut & Merſennius in Balliſticis propoſit. 17. & in Reflectionibus Phyſicomathematicis cap. 16. præter ea, quæ nos attulimus lib. 9. Almageſti Noui ſect. 4. cap. 18. Aſſignando itaque pro cauſa huius accelerationis prædictum impetus augmentum à grauitate intrinſeca factum ſatisfit experimentis, & nihil non conſonum naturæ affertur, immo tale eſt, vt nihil connaturalius afferri poſſit, vt ab excluſione cauſarum, quas alij confinxerunt, magis patebit.

16 *Primò* enim ſi dicas cum Alexandro apud Simplicium 1. de

Cęlo tex. 88. comm. 86. grauia accelerati; quia minus, & minus alterantur à qualitatibus contrarijs, quo propius accedunt ad ſuum locum; hoc certè non militat in globo ferreo, aut vitreo, aut oſſeo dimiſſo per aërem à quo non magis alterantur in principio deſcenſus, quàm ſub finem. Deinde tunc magis fugere deberent concitatiore motu, quando plus alterarentur à ſuis contrarijs.

Secundò ſi cum Iamblico & Sirennio eodem textu 88. dicas ideo accelerari, quia minor & minor eſt reſiſtentia medij ſummouendi vt pote minus, ac minus profundioris, ſeu minorem, ac minorem diſtantiam à terra, contra eſt quia poſſunt duo Grauia eiuſdem ſpeciei, ponderis, & figuræ æqualem aëris profunditatem ſeu diſtantiam à terra pertranſire inæquali celeritate, ſi exempli gratia, globus vnus dimittatur ex diſtantia pedum 15. eo inſtanti quo alter globus dimiſſus antea ex diſtantia pedum 240. peruenerit ad diſtantiam à terra pedum 15. hic enim longè citiùs ad terram perueniet, quàm dimiſſus ex pedibus 15. vtique non alia de cauſa, quàm ob conceptum maiorem impetum. Et noſter quidem globus argillaceus vnciarum 8. ex altitudine aëris pedum 15. eos pertranſiuit vnico præcisè ſecundo horario, & alter illi omnino æqualis dimiſſus ex altitudine pedum 240. primis tribus ſecundis pertranſiuit pedes 135. & vltimo, ſeu quarto ſecundo reliquos pedes 105. ergo pedes 15. vltimos ſeptuplo minori tempore, videlicet octo circiter tertijs horarijs. Præterea idem globus aut æqualis pertranſit æquali tempore totidem pedes, ſiue infra illos ſit maior, ſiue minor diſtantia à terra, ita vt globus argillaceus vnciarum 8. ſiue dimittatur ex altitudine 240. ſiue ex altitudine pedum 105. primos pedes 15. vtroque in caſu abſoluat vnico ſecundo horario, etiam ſi in priori ſuperſit ſuperanda profunditas pedum 240. in poſteriori autem 105.

Tertiò ſi cum Contareno lib. 1. de Elementis, & Burlæo 8. Phyſicorum textu 76. aſſeras cauſam accelerationis eſſe aërem à tergo accurrentem ad implendum vacuum, & ſic poſtica parte vrgentem deorſum graue, præſertim interueniente ex motu rarefactione aëris; in contrarium eſt, quod prius eſt moueri deorſum graue, quàm aërem accurrere ad vacuum implendum, & reddenda ſupereſt ratio, ob quam aër non accurrat, nec vrgeat vniformi motu, ſed celeriore, ac celeriore; neque apparet ſolida ratio, ob quam

rare-

rareſieri potius debeat aër ſuperior graui quàm inferior, qui ſubmouetur, & potiùs atteritur à graui, ideoque hic potius deberet rareſieri, & rareſactus, quoquouerſum occupare maiorem locum, ac ſurſum dilatatus retardare deſcenſum grauis. Deinde facula accenſa, vel lignum ſumigans deſcendit erecta adhuc flamma, vel fumo, ergo non premitur ab aëre supernè.

Quartò ſi cum Durando in 2.diſt.14.q.1.recurras ad aërem eo craſſiorem, quò propior eſt Terræ, ideoque minus leui tantem ſurſum, & ſic minus reſiſtentem deſcenſui globi grauioris deorſum, contra eſt, quia aër non leuitat ſurſum actu & craſſior aër ob maiorem denſitatem, & grauitatem deberet potiùs retardare motum deſcendentis per eum, ſicut aqua retardat deſcenſum illius grauis, quod in aëre citius deſcendebat, Poſtremò contra rationem hanc militat caſus contra ſecundam opinionem adductus, de duobus grauibus æqualibus dimiſſis, vno in illo inſtanti in quo alter dimiſſis ex maiori altitudine, peruenit ad eandem diſtantiam, ex qua poſterior dimittitur.

Quinto ſi cum Zabarella lib.1.de motu grauium, & leuium cap.16. Pererio lib.4.Phyſic. cap.13. & Dandino lib. 2. de anima digreſſione de hoc motu, dixeris, cauſam accelerationis eſſe aërem, non à tergo accurrentem (eſto is adiuuet) ſed anteriorem iam motum, & diſſipatum versùs eam partem, versùs quam cœpit moueri graue deorſum, vel leue ſurſum, velocius enim moueri mobile per aërem iam motum, ſicut mouetur velocius nauis in flumine deorſum, quàm in ſtagno; in oppoſitum eſt, quia aër anterior antecedenter ad motum grauium, aut leuium non eſt per ſe in motu deorſum aut ſurſum, ſicut aqua fluminis antecedenter ad motum nauis deſcendit deorſum, ſed è contrario, ideo mouetur deorſum quia à grauiori corpore deorſum pellitur, & eius diſſipatio celerior præſupponit accelerationem Grauis deorſum trudentis aërem; poſtremò ventus tranſuersè aërem diſſipans non variat motum corporis valdè grauis deorſum.

Sexto ſi cum Themiſtio 8. Phyſic. textu 76. Keplero in introductione ad Commentarios Martis, Petro Gaſſendo Epiſtola ad Petrum Puteanum de motu impreſſo à Motore translato à numer. 12. & Epiſtola 3. ad P. Cazreum à numer. 11. affirmes accelerari Grauia non ab intrinſeca grauitate,

cuius

cuius exiſtentia nondum demonſtrata eſt, ſed quia alliciuntur ac trahuntur eo fortius & celerius à tota terra, quæ eſt magnus Magnes, quo illi propiora ſunt corpora terreſtria, attrahuntur in quam,ſiue qualitate tractiua per medium diffuſa,ſiue atomis, & corpuſculis quoquouerſum tanquam hamulis, & catenulis per radios eo magis diuergentes, at minus vnitos, quo plus diſtant à Terra,ita vt tandem detur tanta diſtantia,ex qua nequeāt attrahere : Inter corpora autem terreſtria numerat Gaſſendus non ſolum lapides,glebas, ligna, metalla, ſed etiam aquam, quæ eſt velut ſanguis terræ, & vapores ipſos, niues grandinem &c. Si hoc in quam affirmes ſtat contra te illud experimentum, de quo dixi contra ſecundam opinionem globus enim argillaceus diſtans à Terra 15. pedes, & inde dimiſſus deberet æquè cito attrahi à Tellure ac alter globus argillaceus eiuſdem molis quando poſt dimiſſionem ex maiori altitudine peruenit ad diſtantiam pedum 15. in eo enim tractu æqualiter diffuſa eſſet vis magnetica. Certè non poteſt reddi ſolida ratio, ob quam Tellus non attrahat ad fundum aquæ ſubereos, vel ligneos globos illos, qui aquæ ſupernatant, cum ſint, vt ita dicam terreſtrioris naturæ, quàm ipſa aqua, nec huiuſmodi Auctores agnoſcant in corporibus hiſce grauitatem,aut leuitatem, ſed meram inclinationem ad vnionem ſui cum ſuis totis aut vim paſſiuam, qua putant attrahi à ſuis totis;quare ergo, Terra non attrahit ligna omnia, ſuberes,paleas,folia,bracteas metallicas,& cœtera huiuſmodi quæ inſiduat in liquoribus! Poſtremò quando manu ſuſtinemus aliquod ponderoſum, puta globum ferreum 10. librarum & tellus non attrahit noſtram manum deorſum,ac proinde nec globum, non deberemus ſentire illius pondus, nec conatum attractionis, ſicut non ſentimus manum extenſam attrahi; at pondus ſentimus, ergo manifeſta eſt nobis, qualitas iſta quam communiter nominemus,grauitatem,qua poſita, fruſtra eſt ad abſtruſas cauſas huius motus confugere.

Septimò itaque, & melius ad incrementum impetus à Grauitate producti,& nouos eius gradus priſtinis ſuperadditos refertur acceleratio Grauium, idque pro cauſa eius agnoſcunt plures Peripatetici cum Ariſtotele 1. de Cœlo textu 88. S. Thomas & Albertus de Saxonia,quos cum alijs adducunt,& ſequuntur Bonamicus lib. de motu cap. 37. Conimbricenſes 2. de Cœlo cap. 6. q. 1. Cabæus 1. Meteoror. tex. 17. q. 3. Claramontius lib. 12. de Vniuerſo cap. 30. Balianus lib. 4. de motu Grauium, eſto quem communiter vocamus impetum, aliqui vocent grauitationem,

vel

vel additionem grauitatis, quia æquiualet grauitati auctæ, nec omnes illam proportionem agnoſcant, quam nos in acceleratione hac.

CAPVT TERTIVM.

De vi Percuſſionis eo validiore, quo Grauia ex maiori altitudine deſcendunt eiuſque veris cauſis menſuris, ac proportionibus in Hyppotheſi Terra immobilis.

17 LVce Meridiana clarius eſt, Grauia corpora per medium leuius dimiſſa, eo validiore ictu ſubiectum corpus percutere, quo altior eſt locus, vnde dimiſſa ſunt, ſeu quo diutius pergunt moueri deorſum. Nomine autem percuſſionis adæquatè ſumptæ cum omnibus eius effectibus intelligimus ſonum, perfoſſionem corporis liquidi, aut molliotis, fractionem, flexionem, contuſionem, impulſum deorſum, depreſſionem hinc inde, eleuationem ponderis, aut (ſi nec perfodi, nec frangi nec flecti, nec impelli, aut de primi poſſit ſubiectum corpus) reflexum reſultum Grauis ipſius, ex repercuſſione paſſiuè recepta à corpore percuſſo, & quantitatem lineæ reflectionis, ac durationem motus reflexi. Quod valde notandum eſt, quia nonnulli quantitatem percuſſionis ex vno tantum alteroue effectu metiuntur, nec aduertunt, quando impetus totus non poteſt à percutiente imprimi cum motu corpori percuſſo directè, vt pote duritie ſua reſiſtenti, tunc magnam partem reimprimi corpori percutienti quod repercuſſum reſilit per lineam reflexionis tanto longiorem, quanto minus de impetu priore receptum fuit, & retentum à corpore percuſſo, atque ita diffundi per aliam viam. Hinc fit vt licet ex obliquiore incidentia percutientis ſupra percuſſum corpus ſequatur cæteris paribus minor ſonus, minor aut nulla fractio, perfoſſio, flexio, impulſio deorſum, & eleuatio ponderis, id tamen non ſit argumentum minoris impetus quo corpus percuſſoris veloci motu incidit in percuſſum, ſi reflexa via reſultet aliorſum, & quos effectus non potuit directa linea cauſare in corpore percuſſo, alios æquiualentes cauſet per lineam reflexam. Hæc videlicet cauſa eſt, vt quando lapillos planos quaſi horizontali iactu proijcimus ſupra ſuperficiem aquæ ſtagnantis, aut leniter fluentis; illi aquam directè non perfodiant, ſed reſiliant, & iterum (grauitate cum impetu ab extrinſeco impreſſo

luctan-

luctante) deorſum obliquè recidentes, iterum tamen altero reſultu attollantur, & ita alternatim, donec vincente grauitate, & extincto impetu à manu noſtra impreſſo, deorſum rectà tendant ad fundum aquæ. Simile, & inſigne experimentum eſt, quod ex D. Petro Petito refert Merſennius in Phænomenis Balliſticis Propoſ. 25. his verbis: *Culuerina* (Italis Colubrina) *ferrea pedes decem longa, cuius globus diametrum habuit ferè quatuor digitorum, horizontaliter directa, & nouem hexapedis ſuperficiei maris ſuperextans, tria duntaxat ſecunda inſumpſit in ſuo iactu horizontali; poſt quem quinquies reflexa ſuper Oceanum, quatuor alia ſecunda conſumpſit.* Nemo autem prudens æſtimator dixerit in his caſibus minorem fuiſſe impetum impreſſum, quàm ſi perpendiculariter proiectus fuiſſet lapis aut globus bombardicus in aquam, ex eo quod illam obliquè proiectus, non perfoderit directè: ſi quidem magna pars impetus durauit, & per alias aliaſque lineas reflexas ſuum effectum propagauit. Hinc demum (quod pro infra dicendis prænotatum hic volumus) eſt vt in eleuandis ponderibus in vna lancium poſitis, à globo perpendiculariter in lancis alterius meditullium dimiſſo, maior exceſſus altitudinum requiratur, quando altitudines tantę ſunt, vt globus ſenſibili reſultu reſiliat; quia ſcilicet plus impetus deperditur, & per viam reflexam reuehendo globum, minore ſui parte deprimit lancem, ideoque maior altitudo requiritur, vt pars illa impetus, quæ non ſeruit reflexo motui, ſit ſufficiens ad deprimendam lancem, & eleuandum pondus alterius lancis. Idcirco non ſeruatur ſemper eadem proportio in paruis, & in magnis altitudinibus, quod miratus eſt Merſennius in Reflectionibus Phyſicomathematicis cap. 8. vbi obſcurioribus verbis indicauit hanc cauſam. Nam cùm narraſſet æneum globum vncialem, cuius diameter vix erat vnius digiti, ex altitudine vnius talis diametri cadendo in centrum bilancis, eleuaſſe in altera lancium vncias 8. & ex quatuor diametrorum altitudine eleuaſſe vncias 16. indeque concluſiſſet. *Adeo vt altitudines, ex quibus cadit globus eſſe debeant in ratione duplicata ictuum ſeu percuſſionum;* pergit tamen & narrat, non potuiſſe globum illum ex ſexdecupla ſui diametro cadentem, quadruplum primi ponderis tollere, hoc eſt vncias 32. nec ex 25. ſui diametris quintuplum ideſt vncias 40. attollere, imo nec 32. *An igitur,* inquit Merſennius. *falſum eſt maiorem effectum à potentiore cauſa, & maiorem ictum à maiori altitudine produci?* Sed poſtea quædam minus mihi ſatisfacientia ſubiungit. *Non igitur ſufficit virtus ex parte cauſa ſed corpus, in quo producendus eſt effectus illius virtutis*

certo;

certo, & à natura determinato tempore capax eſſe debet, iuxta vulgatum axioma: quidquid ab agente excipitur per modum recipientis recipitur. Itaque lanx non potuit tantam in ſe cadentis globi à 25. diametris velocitatem excipere; hoc eſt ictus velocitatem ſequi; eaque propter globus reſilijt, eoque magis reſiliet, quo cadet altius, quod lanx ſit minus tantæ velocitati obeditura. Clarius id explicaſſet, ſi dixiſſet eo plus de impetu per lineam reflexam ſurſum impendi, ideoque minus deorſum lancem deprimi, quo ex altiore loco cadit globus. Eſto igitur ſequens propoſitio.

V. PROPOSITIO

Grauium corporum naturaliter per medium leuius perpendiculariter deſcendentium ſupra corpus ipſis ſubſiſtens, tantò validior eſt percuſſio cæteris paribus, quanto ex altiore loco dimiſſa fuerint, adeoque quantò velocior fuerit eorum deſcenſus.

18 Dixi cœteris paribus, quia in altitudine æquali, vnde cadant corpora grauia, poteſt diuerſificari percuſſio eiuſque aliquis effectus, ſi diuerſa fuerit grauitas cadentis ſpecifica, vel indiuidualis eiuſque figura, aut leuitas medij, aut corporis percutiendi figura, moles, durities, ac reſiſtentia, denſitas, immobilitas, aut inæqualis fuga &c. Veritas porrò huius propoſitionis patet experimentis, quæ obuia ſunt, & mechanicis omnibus comperta ex effectibus num. 17. indicatis: ita vt loco Axiomatis, aut certiſſimæ ſuppoſitionis habeatur ab Auctoribus, qui de vi percuſſionis tractarunt, & quia ex dictis pro I. Propoſitione Grauia accelerantur magis magiſque quo ex altiore loco dimittuntur, ideo percuſſio maior, cœteris paribus eſt argumentum maioris velocitatis, quia Graue deſcendit ante illud inſtans, in quo ſubiectum corpus ſuo contractu percuſſit. Sic Galilæus in Dialogis de Motu Italicè editis Leidæ anno 1638. pag. 160. dixit. *Et perche l'effetto della percoſſa ſi regola dalla velocità del medeſimo percutiente, chi vorrà dubitare &c.* Et pagin. 164. *Eſſendo il percutiente il medeſimo non può determinarſi la differenza, e momento delle percoſſe, ſe non dalla differenza della velocità.* Et P. Marinus Merſennius in Phænomenis Mechanicis propoſit. 25. *Cùm autem certum ſit, & in eo conueniant omnes, eò percuſſionem eſſe maiorem quo motus eſt velocior, eo inſtanti quo fit percuſſio*; & paucis interiectis. *Percuſſionem generalem, ſiue ſurſum, ſiue deorſum,*

ſiue lateraliter fiat conſidero, quam ſuppono æqualem dummodo fiat æquali velocitate, idque eodem, vel æquali percutiente, & in idem, vel æquale paſſum eodem modo diſpoſitum; Idipſum inculcat Io: Alphonſus Borellus lib. de Vi percuſſionis propoſ. 26. dicens: *Si duo corpora inter ſe æqualia perpendiculariter incidant ſuper alterius corporis omnino ſtabilis ſuperficiem, fuerintque hæc corpora dura, & inflexibilia, vires percuſſionum proportionales erunt velocitatibus eorumdem incidentium corporum.* Audiamus, & Petrum Gaſſendum in Epiſtolis de Proportione, qua grauia decidentia accelerantur: in prima enim num. 18. approbat hanc P. Cazæi aſſertionem: *Indubitatum eſt, quòd ipſemet Galilæus paſſim agnoſcit, tantam præcisè percutientis corporis eſſe velocitatem, quantus impetus, quantaque ipſa percuſſio fuerit*. Loquitur de impetu, qui præuio motu imprimitur corpori percuſſo, ſubiungit quippe: *Impetus enim omnis, & percuſſio ex velocitate eſt, imò impetus ipſe velocitas eſt, nulloque hæc ab inuicem diſcrimine dirimuntur, vt meritò proinde qua ratione accreſcit velocitas, eadem impetus, & percuſſio augeantur:* Sed dies me, & charta deficeret, ſi huc vellem plurimorum aliorum authoritates congerere, qui pro exploratiſſimo habent, percuſſionis validitatem ſequi ſemper ex motu velociore, ita vt ex percuſſionis gradibus nunquam pauciores, ſed aut pares aut plures gradus velocitatis præſupponendi ſint; Intelligendi autem ſunt *cæteris paribus*, vt expreſsè Merſennius, & alij interpretatiuè; ſi enim inuariato impetu, & velocitate varietur percuſſio; aliunde aliqua diſpar cauſa, vel conditio varietatem illam efficiet.

VI.

VI. PROPOSITIO.

Idem Graue ſupra idem corpus perpendiculariter deſcendens ſi æquabili velocitate, & vniformi motu deſcenderet, & cætera omnia eſſent paria, nihilo validius percuteret corpus ipſi ſubiectum ſi ex magna, quàm ſi ex parua altitudine deſcenderet.

19 Sequitur hæc propoſitio ex Propoſitione 5. nam, ſi cæteris paribus validior percuſſio maiorem velocitatem prærequirit, vtique ex velocitate æquali, & vniformi non poteſt ſequi validior, percuſſio, ſed æqualis tantum, & ratio eſt quia percuſſio eſt effectus ipſius impetus, aut igitur graue deſcendit cum incremento noui, & noui impetus, & hinc prius ac per ſe ſequitur maior velocitas, aut ſine incremento impetus, ſed eodem ſemper impetu pergit moueri, quo ab initio cœpit deſcendere, nec aliunde diſpar cauſa, vel conditio variat vim percutiendi, & ita ſicut non mouetur velocius, ita nec poteſt percutere validius: velocitas enim eſt intrinſeca, & per ſe propria paſſio impetus; percuſſio autem per accidens ſe habet, & ab extrinſeca poſitione corporis ſubiecti tanquam materia, ſupra quam, pendet; quare ſi ob impetus ſolam identitatem, & vniformitatem non cauſatur velocitas maior, multo minus effici poteſt validior percuſſio. Confirmari poteſt experimento ſi globus ferreus funiculo appenſus ità dimittatur modò ex parua, modò ex magna altitudine; ſed tali moderamine, vt in vtroque deſcenſu ſemper vniformiter labatur, & æqualibus temporibus perpendiculo numeratis, æqualia ſpatia pertranſeat: nihilo enim profundius eodem tempore aquam perfodiet, aut nihilo plus ponderis eleuabit ex altiore loco, quàm ex humiliore dimiſſus; Idcirco licet contrapondus maius horologij deſcendat continuè non tamen efficit maiorem ſonum, aut longiorem horam vltimam quàm primam, quia vi dentatarum rotularum &c. detinetur in vniformi deſcenſu.

20 Occaſione V. & VI. Propoſitionis aduerti volumus quanta vel obliuione vel diſſimulatione D. Io. Alphonſus Borellus in ſecunda parte Reſponſionis ad Illuſtriſs. & Doctiſs. D. Michaelem Angelum Riccium, edita Meſſanæ 29. Februarij anno 1668. ſilentio ſuppreſſerit limitatiuam clauſulam illam: *cæteris paribus*, vel *ſi cætera omnia ſint paria*, quam expreſsè adhibuimus in

D 2 Aſtro-

Aſtronomia Reformatâ pagina 85. columna 1. tum in Propoſitione III. tum in eius declaratione num. 17. eandemque clauſulam expreſsè vſurpauit D. Michael Manfredus in confirmatione mei Argumenti edita Bononiæ 10. Ianuarij 1668. pag. 74. num. 48. Noſtra enim aſſertio, de qua in propoſitionibus prædictis, & alijs locuti ſumus eſt, *Percuſſionem maiorem nunquam fieri, ſi cætera ſint paria niſi præcedat maioris impetus incrementum atque adeo velocior motus cæteris paribus, indicium euidens phyſicè eſt maioris velocitatis præcedentis*. Quis enim tam hebes eſt, vt non agnoſcat, poſſe abſque incremento impetus, & velocitatis, diuerſificari percuſſionem, ſi cœtera ſint diſparia, & aliunde proueniat illa diſparitas? Vel pueri ſciunt pari impetu poſſe profundius perforari lutum aut butyrum, quam lignum, aut plumbum; vt omittam alias diſparitates cauſarum, vel conditionum, ob quas fieri poteſt diuerſa percuſſio. At D. Borellus non dubitauit pag. 25. dictæ Reſponſionis de meo Argumento hæc verba proferre: *Che non ſolo all'argomento del P. Riccioli non conuenga il nome di demoſtratione, & euidenza fiſicomatematica, ma che era aſſolutamente paralogiſmo, aſſumendo per vera vna propoſitione, la quale io hò dimoſtrato eſſer falſa, & è che la validità, o energia della percoſſa d'vn corpo graue debba ſempre mai miſurarſi dal grado dell'impeto reale, e fiſico col quale il detto graue viene ad incontrare il corpo che riceue la percoſſa, e queſto l'afferma il detto Padre vniuerſalmente ſenza niuna eccezione, come ſi vede nel ſuo Almageſto nuouo, nella ſua Aſtronomia Riformata, & in queſta riſpoſta del Manfredi*. Et ſimiles oppoſitiones factas ait pagin. 111. operis de vi percuſſionis. Deinde affert varios caſus, in quibus accidere poſſunt multæ varietates, à quibus poterat abſtinere, quia iam transfertur ſtatus quæſtionis à caſu in quo *cætera paria* ſupponuntur, ad caſus in quibus cætera aliqua diſparia ſunt. Falſum eſt autem nos *ſempre mai*, & *vniuerſalmente ſenza niuna eccezione* dixiſſe validitatem percuſſionis menſurandam eſſe ab impetu reali, & phyſico corporis grauis incidentis in corpus aliud percuſſum: Id enim diximus cum limitatione expreſſa, & exceptiua illa clauſula: *cæteris paribus* cui æquiualet illa non ſemel adhibita pag. 410. Tomi 2. Almageſti Noui videlicet; *ſublatis impedimentis*. Nec ſolum Auctores ſupra adducti pro V. Propoſitione, ſed ipſemet Borellus dixit: *Vires percuſſionum proportionales eſſe velocitatibus eorundem incidentium corporum*, ſi nimirum corpora ſint æqualia &c. Iam verò in controuerſia

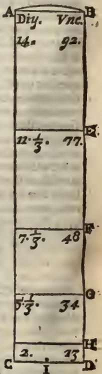
noſtra de argumento contra Syſtema Copernicanum oſtendimus, & oſtendemus cætera omnia eſſe phyſicè paria, ſiue ex parua, ſiue ex magna altitudine dimittatur idem graue; modò altitudo non excedat pedes Romanos 240. in hypotheſi Copernicana; accelerationem ſcilicet eſſe phyſicè inſenſibilem; diuerſitatem Inclinationis, & Incidentiæ item phyſicè nullam, aut contemptibilem; fugam quoque pauimenti percuſſi Orientem versùs inſenſibiliter diuerſam eſſe in pauimeno diſtante à Turris vertice pedes 15. & in pauimento inde diſtante pedes 60. aut etiam 240. Quare cum omnia hæc in deſcenſu vtroque ſint phyſicè paria, nec alia cauſa ſufficiens ac probabilis tam diuerſæ percuſſionis afferri poſſit, ſcitè concluſimus eam prouenire ex notabili acquiſitione impetus atque adeo præceſſiſſe notabilem accelerationem in deſcenſu phyſicam, ac realem; quæ tamen in Syſtemate Copernicano ſaluari verè, ac realiter non poteſt, vt inferius luculenter oſtendemus. Interim præmittenda ſunt experimenta quibus nos, vel alij conati ſunt metiri validitatem percuſſionis factæ à corpore Graui deorſum deſcendente ſupra corpus, quod in hypotheſi Terræ ſtantis ſupponitur immotum.

Modi præcipui menſurandi validitatem Percuſſionis factæ à corpore graui cadente ex diueris altitudinibus ſupra alterum corpus ſub eo quieſcens, & inde impetus incrementum præcedens Percuſſioni.

21 Primus modus traditus eſt à Merſennio in Phænomenis Hydraulicis prop.3. & à Gaſſendo in 1. Epiſtola trium de proportione, qua Grauia decidentia accelerantur. Aiunt hi, ſi tubus, ſeu vas cylindricum erectum perpendiculariter ad horizontem impleatur aqua, apertoque foramine ad baſim, permittatur aqua effluere, & notentur in tubo aquæ decrementa æqualibus temporibus facta, fore vt ſi in principio primi temporis altitudo tota ſit pedum 16. initio ſecundi temporis ſit pedum 9. & initio tertij temporis pedum 4. & initio quarti temporis pedis vnius: Hinc deducunt velocitatem duplo maiorem fieri non ex dupla, ſed ex quadrupla altitudine, & triplo maiorem ex noncupla, & quadruplo maiorem ex ſexdecupla altitudine: cenſent enim aquam eodem impetu premere inferiores ſui partes, qua mouetur, ſi ex altitudine tanta, quanta eſt in tubo, caderet: Sed quando incluſa eſt tubo, maiorem reſiſtentiā patitur ab aqua inferiori, quam pateretur ab aëre, & obſtat effluxui anguſtia foraminis,

quod

quod poteſt eſſe diuerſæ amplitudinis. Quidquid ſit de hac opinione, paulo aliter tentauimus experimentum cum PP. Ioſepho Ferroneo Matheſeos profeſſore, & Felice Vecchio, quorum alter perpendiculo numerant tempora; alter digito adpreſſo in fine temporum æqualium ſiſtebat effluxum aquæ interim dum ego regula metirer altitudinem tubi aqua vacuam, deinde remoto digito permittebat aquam effluere. Tubus ex lamina ferrea ſtanno ſuperlito cylindricus fuit cuius diameter A B digitorum, ſeu vnciarum erat 4. qualium pes Romanus antiquiſſimus eſt 12. altitudo verò A C. digitorum 40. capiebatque aquæ putealis vncias 264 quæ tota effluxit per foraminis epiſtomiolum grani piperis capacis, tempore ſecundorum horariorum 200. Quod tempus in quinque partes æquales diuiſum ſeu quadragena ſecunda ſingillatim adhibuimus, & repleto aqua tubo in fine primorum 40. ſecundorum tubi portio vacua fuit B E. longa ſcilicet digitos 14. cui reſponderant aquæ vnciæ 92. in fine autem alterorum ſecundorum 40. aqua decreuerat vſque ad ſectionem F. & altitudo tota BF. fuit digitorum 25 $\frac{1}{3}$. quare EF. fuit digitorum 11 $\frac{1}{3}$. eique congruunt aquæ vnciæ 77. porrò in fine tertij temporis ſecundorom 40. aqua decreuit vſque ad ſectionem G. fuitque BG. digitorum 32. $\frac{2}{3}$. & FG. digitorum 7 $\frac{1}{3}$. vnciarumque 48. capax, & ſimili methodo reperta eſt in fine quarti temporis portio GH. & HD. cum menſuris in figura notatis.



Placuit autem aliter experiri effluxum aquæ abſque epiſtomio per liberum foramen I. & diuidere tempus in quatuor partes æquales, nempe in ſecunda 135 quia per tale foramen aqua effluxit tota tempore ſecundorum 540. Itaque in fine primi temporis, altitudo vacua fuit digitorum 16 $\frac{1}{2}$. in fine ſecundi fuit digitorum 28 $\frac{1}{2}$. in fine tertij digitorum 35 $\frac{1}{2}$. Proinde interualla ſingillatim euacuata fuerunt ordinatim digitorum 16 $\frac{1}{2}$. 11 $\frac{1}{2}$. & digit. 4 $\frac{1}{2}$.

Sed neutro modò reperta eſt exacta illa proportio quam quærebamus, ideoque hinc tantummodo didicimus decreſcere quidem.

dem velocitates, decreſcente aquæ mole, ac pondere comprimente inferiores partes, ſed ad noſtrum argumentum opus eſt alijs experimentis.

22 *Secundus* modus conſiſtit in eleuatione maioris ponderis in vna lancium poſiti, quo altior eſt terminus, à quo dimittitur idem globus in centrum, ſeu meditullium alterius lancis: Hoc experimento vſi ſumus olim, vt narrauimus in Almageſto Nouo lib.9.pag.393. & 394. & in Aſtronomia Reformata pag.82. Sed diuerſas proportiones nacti ſumus, & incoſtantes, præſertim in maioribus altitudinibus. Poſtea verò tentantes ſimile experimentum coram Illuſt. & Reu. Abbate Carolo Antonio de Sancto Petro, & Excell. D. Geminiano Montanatio, ac P. Ioſepho Ferronio, eandem incouſtantiam obſeruauimus, ortam ex tremore ac flexu haſtilis bilancium, & ex reflexione globi reſilientis ex magna altitudine, ob quam impetus in reflexo aſcenſu, non ſeruiebat attollendo ponderi in altera lancium poſito (quod valdè notandum eſt) & denique quo altior eſt terminus dimiſſi globi eo difficilius cadit perpendiculariter in ipſum meditullium lancis. Sed neque Merſennio in Reflectionibus Phyſicomathematicis cap.8. neque Gaſſendo in Epiſtola prima ad P. Gazreum ſucceſſit inuenire proportionem theoricè expectatam. Nam vt duplo maius pondus eleuaretur, oportuit dimittere eundem globum æneum ex quadruplo maiori altitudine, & ad eleuandum pondus triplo maius, opus fuit altitudine noncupla, adeovt altitudines hactenus fuerint in ratione duplicata ictuum, ſeu ponderum, præter victoriam æquilibrij eleuatorum; at hæc proportio turbari deinceps cœpit; Siquidem ad eleuandum pondus quadruplo maius non ſuffecit ſexdecupla altitudo, ſed opus fuit altitudine 18. vicibus maiore: *Quia*, inquit Merſennius, *lanx non potuit tantam ictus velocitatem ſequi, ideoque globus reſiluit, eoque magis reſiliet, quo cadet altius*. Vtinam & nos olim agnouiſſemus in reſultu hoc diſperdi, ſeu impendi magnam partem illius impetus, qui alioquin idoneus fuiſſet ad attollendum maius pondus; non enim fruſtra laboraſſemus in inueſtiganda per hanc lubricam methodum, validitate percuſſionis eiuſque exacta proportione. Interim tamen ex huiuſmodi experimentis collegimus maiorem fuiſſe impetum, quem acquiſiuit Graue cadendo ex altiore loco, quam qui colligitur ex eleuatione ponderis, quia non totum illud incrementum impenſum fuit ponderi attollendo, ſed aliorſum impenſum eſt. Quare ſi in fine vnius ſecundi horarij cadens globus ex altitudine pedum 15. eleuauit pondus

vncia-

vnciarum 24. deinde ex maiori ſed ignota altitudine eleuauit pondus duplo maius nempe vnciarum 48. ſeu librarum 4. certum eſſe videtur altitudinem poſteriorem fuiſſe quadruplo (ad minimum) maiorem priori, atque adeo non minorem 60. pedibus, & tantum impetum acquiſiuiſſe, vt in poſteriori duorum temporum æqualium, confecerit ſpatium triplo maius, ideſt pedum 45. & potius plus, quàm minus: Proinde ex eleuatione ponderis notabili notabilem, ac realem accelerationem Grauium colligere debemus, quotieſcumque *cætera ſunt paria*, nec aliunde quàm ab impetus incremento proueniat vis validioris percuſſionis, & eleuatio maioris ponderis.

23 *Tertius* modus exercetur dimittendo ex diuerſis altitudinibus ſupra vas aqua plenum, globum ligneum, qui æqualis ſit ponderis cum altera tanta mole aquæ, ac proinde quieſcens innatare poſſit aquæ: obſeruandum eſt autem ad quantam profunditatem deſcendat ob impetum conceptum ex caſu ab altiore loco: quod euidentius obſeruatur ſi vas fuerit vitreum, ſed vt retuli in Almageſto Nouo lib. 9. pag. 394. experimentum infidum eſt, quia aqua ſemel perfoſſa agitatur in vortices, qui non ſinunt globum recto tramite deorſum deſcendere, ſed ſpiratim, aut ſerpentino tramite illum detorquent, adeo vt multo minus deſcendat, quam oporteret.

24 *Quartus* modus indiget corpore non fluido, vt eſt liquor, ſed tamen molli ac perfoſſili, ſeu perforabili, cuiuſmodi eſt cera, ſebum, cretaceum lutum, butyrum concretum, & his ſimilia; Nam ſi ſupra horum planam ſuperficiem erigatur ſtylus infernè acutus, & cylindraceus in reliqua parte, qui ſtylus infixus ſit orthogonaliter ſcaphio, & ſupra ſcaphium ex altitudine determinata cadat globus ſcaphicæ concauitati ſuo hemiſphærio æqualis, ſed cadat exactè ad perpendiculum; notari poterunt, quot particulæ ſtyli ingreſſæ fuerint ceram, vel ſebum; & variatis altitudinibus adnotari quanto ex altiori loco, profundior fiat ſtyli ingreſſus in eãdem materiam homogeneam. Adhibuimus itaque diuerſos tubos metallicos æqualis altitudinis, & craſſitiei, plenos ſebo prius liquefacto, ac deinde congelato, ſeu concreto, & Globum ligneum nucinum vncias 6 appendentem dimiſimus ſupra ſcaphium prædictum

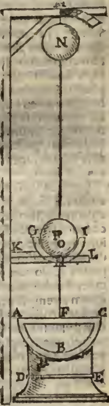
Altitudo Caſus. Digiti.	Partes Sebo ex Globi ictu infixe.
8	40
32	115
72	196
128	278

ex

ex quatuor altitudinibus, & notauimus infixas fuiſſe ſtyli partes, vi impetus impreſſi à Globo, quas in laterculo vides; videlicet ex altitudine digitorum, ſeu vnciarum Romanarum 8. partes ingreſſas 40. qualium vncia pedis Romani eſt 100. &c. non eſt autem mirum ex altitudine quadruplo maiori ſeu digitorum 32. non ingreſſas fuiſſe partes ſtyli quadruplo plures ideſt 160. ſed ſolum 115. & deinceps ſemper pauciores, quam videbatur requirere maior altitudo, quia ad profundiorem ingreſſum requiritur commotio plurium partium, quæ debent cedere locum ſtylo, & dum ad latera recedunt, debent vincere compreſſionem ac pondus & molem plurium partium ſuperiorum eiuſdem Sebi. Interim tamen hinc quoque (quod notatu dignum eſt) colligitur maiorem fuiſſe impetum, quàm qui ex comparatione partium ingreſſarum nudè ſumpta deducitur; quia effectum totalem impetus acquiſiti, impedit reſiſtentia plurium partium, quæ cedere debent locum ſtylo: atque adeò rigoroſè loquendo *cætera non ſunt paria*.

25 Quoniam verò non pauci exiſtimant *cæteris paribus* validiſſimum eſſe ictum, ac percuſſionem orthogonaliter, ſeu perpendiculariter factam; reliquas verò eo validiores eſſe, quo magis accedunt ad perpendicularem, ſeu ab ea minus inclinantur, ac maiori angulo incidentiæ incurrunt in corpus percuſſum: placuit id quoque occaſione præcedentis experimenti explorare adhibito prius ſcaphio cera pleno & deinde capſula ſemirotunda cum cera terebintho mixta, vt mollior eſſet, ſed vniformi miſtura ad ignem attemperata, & fulcro ſtabili infixa: cuius ceræ plana ſuperficies collocata fuit æquidiſtans horizonti, & ſupra illam erectus ſtylus ſcaphiolo ligneo ſuprema ſui parte infixus orthogonaliter; quod ſcaphiolum inter quatuor bracteolas ita leniter ſuſpenſum erat, vt detineret ſtylum in orthogonali ſitu ſupra ceræ planitiem, citra contactum tamen ceræ, ſed illi proximum, & abſque vlla reſiſtentia phyſica deorſum trudi poſſet à globo ex determinata altitudine pedum 6. dimiſſo: vi cuius ſtylus infixus fuit ceræ & partes ceram recta via ingreſſæ fuerunt 54. qualium vncia Romani pedis eſt 100. Repleto autem foramine eadem materia, & inclinata capſulæ ſuperficie ad horizontem per gradus 45. ſtyloque eodem citra contactum, & aliquantulo citra priſtinum foramen erecto orthogonaliter ad horizontem, cætera vt ſupra præſtitimus, & partes ſtyli infixæ in ceram fuere 55. Mutato verò ſtylo & reliquis, vt ſupra peractis repetitoque ter experimento partes ſtyli ceram ingreſ-

ingreſſæ, tam ceræ plano æquidiſtante horizonti, quàm inclinato ad gradus 45. fuere 40. qualium vncia pedis Romani eſt 100. mirantibus teſtibus, & adiutoribus noſtris PP. Io: Macrino, Ioſepho Ferronio, & Felice Vecchio; Vt autem poſſit quilibet id vel aliquid ſimile experiri: placet ſchemate iuuare imaginationem Lectoris. Capſula hemiſphærica ſit A B C. plena cera & terebinto liquatis, ac deinde concretis, ſuper fulcro ſtabili locata, ita tamen, vt poſſit eius plana ſuperficies AC. conſtitui modò æquidiſtans horizonti, modò ad illum inclinari quotocunque gradu; electa eſt autem hæc figura, vt punctum percuſſionis F. quoquouerſum æqualiter diſtans à fundo ſcaphij æqualem reſiſtentiam nanciſceretur; ſcaphiolum GHI. leniter bracteolis KL. vtrinque ſuſpenſum minimo ictu labile, habebat, in fundi meditullio orthogonaliter infixum ſtylum chalibeum H F. cuius mucro F. non tangebat ceræ ſuperficiem, ſed, illi proximus erat, folio papyraceo tantummodo intercedente, ſed ante ictum ſubtracto. Ex foramine M. demiſſo perpendiculo collocata fuerunt ſcaphia, ita vt in eadem Perpendiculari M B. eſſent exactè centrum ſcaphicoli O. ſtyli caput H. & mucro F. & medium planitiei cereæ. Tandem ſuſpenſus per filum globus ligneus N. de foramine M. vbi ab omni titubatione quieuerat, dimittebatur ſupra ſcaphiolum GHI. qui cum eſſet congruentiſſimus concauitati ſcaphioli, percutiens caput H. ſtylum in ceræ profundum infigebat rectiſſimo ad horizontem

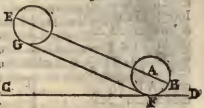


ictu. Inclinata deinde ſuperficie A F C. ad horizontem gradibus ferè 45. & reliquis vt ſupra ſeruatis: reperimus multoties, tantundem ſtyli infixum ceræ in ictu orthogonali ad ceram, quantum in obliquo. Fingere autem ceræ particulas conſtare ex atomis figuratis, ita vt ſtylus ſemper incurrat in aliquas ad angulos rectos, eſt confugere ad ignotiora. & ex hac doctrina ſequeretur, ne Aduerſarios quidem poſſe, tali experimento explorare, an

vali-

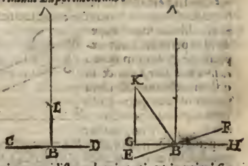
254

validior ſit percuſſio recta, & perpendicularis, quàm obliqua; ſiquidem omnes eſſent rectæ ad facieculas partium vel atomorum. Multo minus expedit id experiri caſu aut exploſione globorum, quia *cætera non ſunt paria* & in obliquo ictu non eſt idem punctum aut pars globi percutientis, nec eadem linea per quam imprimitur impetus corpori percuſſo. Fac enim recto caſu Globum A. perpendiculari caſu percuſſiſſe planum CD. ſui puncto B, & lineam directionis impetus fuiſſe E A B. ſi poſtmodum obliquo caſu idē Globus A. dirigatur verſus planitiem CD. non percutiet eam ſui puncto B. ſed puncto F, & non eo impetu, qui diffunditur per lineam EAB, ſed per parallelam GF. ideoque minor erit ictus. Proinde euidentior, & ſimplicior modus eſt, quo vtimur corpore acuminato & percuſſiuo. Nam & Gladiatoriæ artis magiſtri experti ſunt, tantumdem ingredi tabulam ligneam eandem gladium eundem, ſiue recto ſiue obliquo iactu proiſciatur in illam. Quare cæteris paribus nihil facit in acuto ictu rectitudo, aut obliquitas, ſed totidem partes ſtyli vtrouis ſitu ingrediuntur corpus ſemimolle, ac ſemidurum.



26. *Quintus* modus & ipſe ſimpliciſſimus, ac euidentiſſimus, ſed præcedenti planè contrarius eſt, quo Globus aptus ad reflexum reſultum, dimittitur ſupra planum corporis ſtabilis, ac duriſſimi, nullamque ſui contuſionem flexumue, nedum perfoſſionem admittentis; idque modò orthoghonali ad planitiem corporis duri caſu, modò oblique inclinato prius corpore percutiendo per aliquos gradus ad horizontem: Nam ſi exactè obſeruetur longitudo linearum rectarum, per quas Globus dimiſſus ex diuerſis altitudinibus reflectitur, antequam abſoluta reflexione deorſum relabatur; conſtabit longè maiorem eſſe lineam reflexionis ſi longè maior ſit altitudo, vnde dimiſſus eſt globus; & cæteris paribus longiorem obliquam, quam rectam; ob minorem reſiſtentiam quam facit grauitas ſalienti globo obliquè, quàm rectè. Omiſſis portò experimentis alias relatis adducemus tria recentiora.

Adiutores, & teſtes fuere inter alios PP. IoſephusFerronius, & Io:Macrinus: Altitudo vnde globi dimiſſi ſunt, repræſentata hic per lineam A B. fuit tamen diuerſa: Marmoris politi planities C D. ſupra quã



globi cadebant fuit prius æquidiſtans horizonti, vt in priori figura; in poſteriore autem, vt E F. aliquot gradibus inclinata; & linea Reflexionis rectæ fuit B I. haſta certis notis in pariete dimenſa: Obliqui autem reſultus Reflexio BK, & eleuatio K G, ſupra Horizontem G H, vt dicemus in 2. & 3. experimento. Rudimenta primi experimenti, vide in infraſcripta Tabella in qua longitudines Reflexionum exprimuntur vncijs, ſeu digitis, qualium pes Romanus antiquus continet duodecim.

Altitudines.	AB. Pedum 14.		A B. Pedum 31.		AB. Ped. 50.
Globi dimiſſi.	BI. Reflexio Recta vnc.	BK. Reflexio Obl. vnc.	BI. Reflex. Recta vnc.	BK. Reflex. Obl. vnc.	BI. Reflex. Recta vnc.
Pila coriacea tomẽto plena	32	62	60	90	114
Pomulũ arãcium ſiccum	42	88	97	119	
Pomum Indicũ ſiccum	64		121		189
Follis luſorius inflatus.	95		201		282

Secundum experimentum die 5. Octobris Ann. 1668.

Cum D. Hadrianus Hoſut eximij vir ingenij Pariſijs Romam tendens, me Bononiæ inuiſiſſet, & inter diſceptandum opinaretur grauia dimiſſa ſuper planum datum ad horizontem prius æquidiſtans, & deinde inclinatum, æquali altitudine in reflexione eleuari ſupra eandem horizontalem; ego vero negarem id vniuer-

ſaliter

aliter aut plerumque verum eſſe: voluit id in noſtri Collegij atrio ruſtico experiri, dimiſſis globis ex eadem ſemper altitudine pedum 31. Ego vt pote tunc pharmaco ſumpto decumbens in lectulo non interfui, ſed pro me interfuere aliqui ex noſtris præcipue P. Ioſephus Ferronius, & cum D. Hadriano Illuſtriſs. Senator Vaſtauillanus, & Excellentiſs. DD. Malpiga & Montanatius & experimentum mihi in charta relatum fuit vt infra; marmoris planities adhibita fuit, & prius horizonti æquidiſtans, deinde inclinata.

Altitudo Pedum 31.	BF Reflexio Recta	Inclinatio ABF Grad. 80.	Inclinatio ABF. Grad. 71.
Globi dimiſſi	ſeu eleuatio vnciarum	Eleuatio KG vnciarum	Eleuatio KG vnciarum
Pomulum aranſcium ſiccum	80	66	54
Globus Eburneus minor	102	94	72
Globus Eburneus maior	103	103	72
Pomum Indicum ſiccum	123	102	85

Agnouit D. Hadrianus in Reflexione obliqua, longè minus eleuari hos globos ſupra eandem planitiem horizotalem, quàm in Reflexione ad planitiem, & horizontem perpendiculari; ſed dixit, ſe non acquieſcere omnino huic experimento. Proinde decreui poſt valetudinem, & commoditatem maiorem deuenire ad tertium experimentum accuratè. Quod factum eſt d. 16. Octobris anni 1668. Sed iam D. Hadrianus Florentiam iuerat; Teſtes tamen, & Adiutores fuere aliqui ex noſtris & præcipue PP. Ioſephus Ferronius & Hyacinthus Micholus, & tres menſuræ captæ vt infra, obliquata planitie maioris marmoris politiſſimi, ſeu inclinata angulo Graduum 10. poſt caſus perpendiculares.

BI. Reflexio Recta Angulus FBH. Grad. 10. ABF. Grad. 80.									
Altitudines AB Pedum	15	30	50	AB. Altit. Ped. 15.		AB. Altit. Ped. 30.		AB. Altit. ped. 50.	
Globi dimiſſi.	vnc.	vnc.	vnc.	Reflexio BK vnc.	Eleuatio KG. vnc.	Reflexio BK. vnc	Eleuatio KG. vnc	Reflexio BK. vnc.	Eleuatio KG. vnc.
Pila coriacea.	31	60	90	45	28	78	48	97	74
Globus Buxinus	50	88	112	55	33	91	71	135	102
Globulus Eburneus	92	176	288	110	81	189	135	314	231
Follis luſorius inflat.	102	186	296						

Confirmatur itaque hoc experimento Reflexionis obliquæ lineam longiorem eſſe linea Reflexionis orthogonalis, quia illi minus reluctatur grauitas, quàm huic, nec tantus impetus in obliqua impreſſus eſt marmori, quantus in recta, ideoque pluſculum impetus impenditur in obliquam lineam. At è contrario confirmatur minorem eſſe eleuationem ſupra horizontem in Reflexione Obliqua, quam in Recta, & tandem confirmatur percuſſionem ex Reflexione æſtimatam, non eſſe maiorem in caſu perpendiculari, quam in obliquo; imo ſi neſciremus minorem reſiſtentiam grauitatis, videretur maior percuſſio fieri in caſu obliquo, quàm in recto. Inter omnes prædictos globos elegimus eburneũ. vt pote homogeneæ materiæ, & temperamento duritiei cum grauitate mediocri aptiſſimum ad Reflexionem iuſtam; ideoque illum eundem poſtea dimiſimus ex fornice Eccleſiæ noſtræ nouæ eiuſque feneſtella rotunda, alta pedes paulo pluſquam 60. fuitque Reflexio recta vnciarum 340 proximè, ſed pauimentum Eccleſiæ non eſt marmoreum, lateritium autem minus idoneũ eſt ad repercuſſionem. Interea ſi Reflexio vnciarum 92. eſt argumentum altitudinis pedum 15. quos globus abſoluit vno fere ſecundo horario; Vtique Reflexio vnciarum 340. eſt argumentum impetus acquiſiti ex Altitudine pedum circiter 60. quos globus abſoluit duobus proximè ſecundis horarijs. Et hoc vt ſimpliciſſimo, & euidentiſſimo experimento deinceps vtemur; Quandoquidem nimis difficile fuerit percuſsiones metiri ex Altitudine Turris Aſinellæ, & interuallo pedum, quos globus noſter per-

tranſi;

tranſiuit tempore 4. Secundorum Horariorum: Sed præmittendæ ſunt aliæ propoſitiones.

VII. PROPOSITIO

27 *Ex percuſſionum differentia, quæ fiunt à Graui decidente, ſupra aliud corpus apparenter immotum, quo ex altiore loco dimittuntur, Si cætera ſint paria colligitur aut æqualis, aut maior differentia Altitudinum, quam ſit differentia percuſſionum.*

IDiam probatum manet ex dictis ſub finem numer 22. in experimento ponderis eleuati; & ſub finem numeri 24. in ſtylo ſebum perforante, & ſub finem numeri 26. in Reflexionum lineis: & ratio vniuerſalis eſt quia in percuſsione non apparet ſemper totus ille impetus, qui acquiſitus eſt à graui ex altiore loco decidente, ſed non minima pars eius aliorſum impenditur, & pars diffunditur per poros ac partes corporis percuſsi; pars autem refunditur in corpus, quod reflectitur; aut plurium partium lateraliter, aut ſupernè obſiſtentium moles impedit maiorem alioquin futuram percuſsionem. Pro noſtro autem Argumento ſufficit nobis experimentum Globo Eburneo factum: Quia enim ex altitudine pedum 15. reflexè reſultauit vſque ad vncias 92. poſtea verò reſultauit vſque ad vncias 340. etiam ſi neſciremus, ex qua altitudine poſtea dimiſſus fuerit, argumentari liceret eam Altitudinem fuiſſe quadruplo circiter maiorem ideſt pedum 60. Eſto huic exactè debeatur reflexio vnciarum 368. quod enim huic deficit, impenſum fuit aliorſum, & defuit durities marmorea vt narraui ad finem numeri 26.

VIII. PROPOSITIO

28 *Neque in deſcenſu Grauium, neque in alijs percuſſionibus ſola inclinatio minor efficit maiorem percuſſionem adæquatè ſumptam cum omnibus ſuis effectibus. Quando autem ſit validior percuſſio non ſunt cætera omnino paria, ſed præter diuerſitatem angulorum Inclinationis, aliqua alia diuerſitas cauſa, vel conditionis intermiſcetur, quæ percuſſionis validitatem diuerſificat.*

HAec Propoſitio primo aſpectu videbitur contra Communem Opinionē Balliſticorum, & Mechanicorum, quibus perſuaſum eſt, & experimento comprobatum, eo validiorem eſſe ictum,

quo

quo fit per lineam magis perpendiculariter ductam ad corpus percutiendum, & maximum omnium ictum eſſe illum, qui fit per lineam perpendicularem; minimum verò imò nullum, qui fit per lineam parallelam corpori alteri. Nemo ſanè Bombardarius non affirmabit maximam fracturam muri fieri, ſi bombardæ iactus dirigatur perpendiculariter aduersùs murum: nemo item faber negauerit in terebrando ligno, aut ferro citius, & facilius illud perforari recta ac perpendiculari via; & ſic de innumerabilibus. Hiſce igitur fundamentis Fr. Stephanus de Angelis in ſuis primis Conſiderationibus Venetijs editis anno 1668. Aug. 12. pag. 119. & D. Io: Alphonſus Borellus in Reſponſione ad D. Michaelem Angelum Riccium pag. 34. ad 37. ex ſola diuerſitate Angulorum Inclinationis affirmarunt fieri percuſſiones magis minuſue validas.

His non obſtantibus hanc doctrinam limitandam agnouimus. *Primo* quia cæteris paribus experti ſumus, æqualem fieri perfoſſionem ab eodem Graui ex eadem altitudine dimiſſo in eandem ceream planitiem, tam æquidiſtantem horizonti & excipientem ictum perpendiculariter, quàm inclinatam pluribus gradibus ad ipſum, & excipientem ictum obliquum, vt narrauimus num. 25. Item experti ſumus cæteris paribus non eſſe minòrem, imò maiorem lineam motus reflexi dimiſſo eodem globo ſupra marmoream planitiem inclinatam horizonti gradus 10. aut 20. ferè; quàm cum ex eadem altitudine dimiſſus eſt ſupra eandem planitiem horizonti æquidiſtantem, & excipientem ictum perpendicularem ſibi, vt narrauimus à num. 26 ex quibus extremis modis perfoſſione & reflexione, ſed ſimpliciſſimis, & euidentiſſimis deprehendimus, diuerſam inclinationem lineæ per quam imprimitur, ac dirigitur impetus, quo percutiendum eſt alterum corpus, per ſe nihil conferre ad maiorem, vel minorem percuſſionem. Sicut autem recta linea cadens ſupra alteram rectam lineam, facit duos angulos hinc inde aut rectos, aut duobus rectis æquales; ita ſi cuſpis ſtyli a graui decidente intruſa in materiam ſemiduram, & perfoſſilem, & hemiſphærica figura deorſum terminatam, in recto quidem caſu inuenit reſiſtentiam vtrinque æqualem partium quæ debent cedere locum ſtylo intranti; in obliquo autem caſu, minor reſiſtentia, quæ in vna parte inuenitur, nempe in depreſſa infra horizontem; compenſatur maiori reſiſtentia partium plurium ſuperſtantium, ex altera plaga partibus cedentibus locum ſtylo: ideoque æqualis vtrobique fit perfoſſio.

Secundo

Secundo animaduertimus in caſibus, in quibus obliquus ictus eſt aut videtur minor, non eſſe cætera omnino paria; ſed aut corpus percutiens vel percuſſum ob figuram, obtuſo ictu facto non imprimere impetum per viam directi iactus, nec eo puncto contactus, ſed alio vt figura indicauimus ſub finem num. 25. Vel certè interuenit materia percuſſa heterogenea, vel pluribus ac denſioribus partibus compacta; vel ipſa figura corporis percuſſi plures partes obiectas habet ictui obliquo, quàm rectò: facilius quippe perforatur lignum cuius craſſities ſit digiti vnius, quàm ſi versùs eam plagam perforetur, in qua obſiſtit craſſities digito vno maior: Si porrò idem globus ſupra planum inclinatum dimittatur contra planum ſubiectum, & diuerſæ fuerint inclinationes, non erit idem ictus, quia maiore impetu graue decurret per planum minus inclinatum, quàm per magis inclinatum; & ſic cætera non erunt paria. Sicut nec in alijs caſibus diuerſæ percuſſionis; ſed præter diuerſam inclinationem repetietur ab exquiſitè philoſophante aliqua diuerſa cauſa vel conditio concurrens ad diuerſitatem percuſſionis adæquatè ſumptæ. Aliquando enim obliqua percuſſio, quod deficit in vna parte percuſſi, compenſat in alijs corporibus reflexo tramite percuſſis, ſi ibi exiſtant; aut prolixiore ſibilo compenſat ſonum, qui factus fuerit recta percuſſione. Eſto ſi vnicus, aut præcipuè intentus, vel obuius cognitioni effectus percuſſionis conſideretur, maior ſit vel appareat in percuſſione rectiori: ſed tamen ſemper aliqua diſparitas ad id concurrit, præter diſparem inclinationem.

Hæc ſi conſideraſsent prædicti Auctores, & experimentis comprobaſsent, non fuiſsent decepti ex vulgari illa doctrina. Nec D. Borellus linearum abſtractarum proportione ac menſura per ſinus angulorum vſus, putaſset ſe demonſtraſse vniuerſaliter, quæ demonſtrata à ſe dictitat. Natura enim (aut ars) non ſemper operatur ſecundum proportiones linearum Geometricè conſideratas, & certè vt ſupra dixi, malè de nobis meritus eſt cum diſſimulauit noſtram clauſulam: *Cæteris paribus*, toties à nobis expreſſam: & attulit diuerſos caſus, aut diſparitatibus alijs affectos, aut ſine experimento expreſſo comprobatos.

CAPVT QVARTVM.

De Linea, quam Graue deſcendens in hypotheſi de Telluris motu diurno, & Annuo à Copernico ſuppoſito deſcriberet in ſpatio Mundano & de menſura talis lineæ, atque Angulorum Inclinationis, quos in deſcenſu efficeret illa linea cum perpendiculari ad horizontem Telluris.

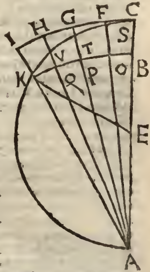
29 SVpponimus hic Graue aliquod, videlicet Globum argillaceum vnciarum 8. vel eburneum ſemiuncialem, dimiſſum per aërem noſtratem ex altitudine pedum Romanorum 15. eos confeciſſe tempore vnius ſecundi horarij, perpendiculo breuiſſimo dimenſi, eundemque ex altitudine pedum 60. dimiſſum perueniſſe ad pauimentum abſolutis exactè duobus ſecundis horarijs, idem quem omnino cbſeruaturum oculum conſtitutum ſupra terram; ſi Tellus, vt vult Copernicus, moueretur tum diurno circa ſui centrum motu; tum Annuo circa Solem. Eſto hypotheſis talis deſcenſus ſit improbabilis, & contra finem naturalem Grauium, vt poſtea docebimus. Supponimus præterea hunc deſcenſum futurum in eodem phyſicè plano paralleli Bononienſis, in quo fecimus experimenta; quia, intra duo ſecunda horaria non deuiaret ab hoc plano pluſquam vnciam pedis, vt oſtendimus lib. 9. Almageſti Noui cap. 18. num. 7. ſit iam

258

IX. PROPOSITIO

Si Grauia cum Terra diurno motu mouerentur, & deſcendendo deſignarent in Mundi ſpatio circuli peripheriam à Galilæo deſcriptam; deſcenderent per illam vniformiter, ſalua in primis duobus, imò quatuor ſecundis horarijs proportione debita Quadratis temporum numeris.

30 IN Dialogis Galilæi de Mundi Syſtem. pag. Italicæ 158. ex centro A. Telluris per Turris verticem C. interuallo A C. deſcribitur Arcus C I. quatuor temporibus æqualibus puta 4. ſecundis horarijs conficiendus à vertice Turris, vi diurnæ vertiginis; eique ſimilis arcus B K. deſcribitur conficiendus à pede Turris B. diuiſoque alterutro quadrifariam ducuntur ex A. per puncta diuiſionum rectæ lineæ AOF. & APG. & AQH. & AKI ſecta deinde tota A C. biſariam in E. deſcribitur interuallo E C. ſemicirculus C K A. terminatus in Terræ centro, cuius ſemidiameter AB. vnà cum Turri BC. componit totam A C. His deſcriptis; quia A C. ſemidiameter, qua deſcriptus eſt arcus C I. duplus eſt Semidiametri E C. qua deſcriptus eſt arcus C K. per 5. theorema lib. 2. Collectionum Pappi, ideo arcus C I. duplus eſt ad Analogum arcum C K, & dimidium C G. duplum dimidij C T. & quarta pars ideſt arcus C F. duplo quartæ C S. Angulus autem C E K ſubtendens arcum C K. duplus eſt Anguli C A I. ſubtendentis arcum C I. ergo arcus C I. eſt dimidium arcus illius, qui ſimilis eſt arcui C K. ideoque æquales ſunt interſe arcus C I. & arcus C K. & ſimiliter arcus C F. arcui C S. & arcus C G. arcui C T. æquales ſunt, ſed non ſimiles, quia ſi C F. ſit ſecundorum 15. erit C S. ſecundorum 30. &c. Hinc tamen ſequitur arcus à Graui deſcriptos in circumferentia CK. eſſe interſeſe æquales, & vniformes nempe arcum CS. arcui ST. & arcum ST. arcui T V. & hunc arcui V K. ſicut interſe ſunt æquales, quatuor arcus CF. FG. GH. & HI.



31 Oſtendendum iam eſt fieri poſſe, vt in deſcenſu Grauium aliquorum primis duobus, aut quatuor ſecundis horarijs, ſpatia pertranſita ſint ſicut quadrata temporum: quod facile oſtenditur: Nam ex modo dictis, Arcus CS. primo ſecundo horario pertranſitus eſt ſecundorum 30. & complementum eius S K A. Graduum 179. minutorum 59. & ſecundorum 30. cuius ſinus duplicatus, ſeu chorda AS. eſt partium 19999999947. qualium tota chorda A C. ſit 20,000,000,000. ideoque F S. partium talium 53. deinde arcus CT. eſt ſecundorum 60. ſeu minuti vnius, & complementum T K A. Graduum 179. minutorumque 59. cuius chorda A T. talium partium 19999999788. ideoque GT. partium 212. Porrò arcus CV. qui eſt ſeſquiminuti, complementum VKA, eſt Grad. 179. minut. 58. ſecund. 30. huiuſque chorda eſt partium 19999999524. ideoque V H. partium 477. Denique Arcus CK. eſt duum minutorum, & complementum AK Grad 179. min. 58. cuius chorda eſt 19999999154. ideoque IK. partium 848.

Quadrata autem Temporum quatuor priorum in minimis numeris ſunt 1. 4. 9. 16. eademque eſt proportio inter hos numeros ordinatim: quos ex reſiduis chordæ totalis collegimus vt videre eſt in adiecto laterculo: ergo poteſt deſcenſus aliquorum Grauium fieri in principio per circularem lineam à Galilæo deſcriptam, ſalua proportione reperta inter ſpatia pertranſita, & quadrata temporum. Hac methodo vſi, vt ad hominem argumentaremur contra Galilæum, qui abſtractè locutus erat, non deſcendendo ad vllum caſum particularem; dedimus occaſionem remotam P. Stephano de Angelis exiſtimandi, etiam in caſu globi ex Aſinellæ Turris vertice dimiſſi, qui primis quatuor ſecundis horarijs confecit ordinatim pedes 15. 60. 135. 240. globum hunc deſcendiſſe per circularem lineam Galilæi, quod minimè expreſſimus, & in Aſtronomia Reformata lineam illam deſeruimus. Non oportebat ergo doctrinam illam, quæ generaliter, & abſtractè ſumpta vera eſt, & vt mox docebo, poſſibilis, applicare ad caſum, in quo non verificatur ſicut fecit pag. 9. nempe ad caſum, in quo globus noſter ex noſtris ſuperioribus Aſinellæ Turris dimiſſus confecit primo ſecundo horario pedes 15. & in fine duorum ſecundorum pedes 60. &c hoc enim experimento vſi ſumus ad comprobandam proportionem

Interualla		Proportio in minimis num.
FS	53	1
GT	212	4
HV	477	9
IK	848	16

ſpatiorum decurſorum talem, qualis eſt inter quadrata temporum, non autem ad comprobandam viam circularem. Sed dimittamus hanc litem, quæ nihil ferè facit ad noſtra Argumenta contra Syſtema Copernicanum.

X. PROPOSITIO

Grauia aliqua in hypotheſi diurni motus Terræ poſſent deſcendere in prioribus ſecundis horarijs per lineam circularem à Galilæo deſcriptam: ſalua proportione inter ſpatia pertranſita apparenter, & Quadrata Temporum ſiue dimitterentur ex tanta altitudine quanta eſt Turris Aſinellæ ſiue non.

32. IAm enim pro præcedenti propoſitione oſtenſum eſt poſſe coniungi hæc duo nimirum, vt Graue deſcendat per lineam circularem à Galilæo deſignatam, & interim ſalua ſit proportio ſpatiorum cum quadratis temporum, ſi videlicet interualla decurſa ordinatim ſint FS. partium 53. & GT. 212. &c. Hoc autem non abſtractè tantùm conſiderabile eſt, ſed phyſicè poſſibile tribus modis: nempe ob leuitatem Globi dimiſſi ex altitudine Aſinellæ, vel ob longè maiorem altitudinem, ex qua alius grauior Globus dimitteretur; vel denique ſi ſemidiameter Terræ diuinitùs augeretur.

Primò enim aſſumpta ex Geographiæ Reformatæ lib. 5. cap. 35. Telluris ſemidiametro pedum Romanorum 23367468. & ex lib. 6. altitudine roſtrorum ſuperiorum Aſinellæ Turris ſupra ſuperficiem Hadriatici Maris pedum 490. euadit in præcedenti figura, tota AC. 23367958. pedum. Fiat ergo vt AF. partium 20,000,000 000. ad eandem AF. pedum 23367958. ita FS. partium 53 ad FS. pedum 0. $\frac{12385}{200000}$. Nam ſi Globus aliquis adeò parum grauis ſit, vt primo ſecundo horario, non pertranſeat ſuo apparenti nobis deſcenſu pluſquam vigeſimam partem Romani pedis, ſeu paulò pluſquam ſemiunciam; erit FS. partium 53. qualium AC. ſit 20,000,000,000. Rurſus ſi fiat vt AG. part. 20,000,000,000 ad AG. pedum 23367958 ita GT. partium 212. ad GT. pedum 0. $\frac{49540}{200000}$ eſſet GT. ſpatium quadruplo maius ſpatio FS. & ſic ſalua eſſet proportio prædicta.

Secundò varietur iam altitudo, eligaturque globus, qui primo ſecundo horario pertranſeat vnum pedem Romanum, & in fine duorum ſecundorum pedes 4. fiatq; vt FS. partium 53. ad FS pedis 1. ita AF. partium 20,000,000,000. ad eandẽ AF. pedũ 377358491.

quibus.

quibus ſubtrahe noſtram Terræ ſemidiametrum pedũ 23367468 remanebit Altitudo ſupra Mare Adriaticum pedũ 353991023. ideſt milliarium Romanorum 70798. ex qua deberet dimitti talis globus. Vel retenta altitudine Aſinellæ augenda eſſet ſemidiameter Terræ. Sed placet exhibere Lectori Altitudines ex quibus dimittendi eſſent Globi, qui primò ſecundo horario tranſirent apparenter pedes 1. vel 2. &c. vſque ad 15.

VT FS partium 53. ad AF partium 20,000,000,000.			
Ita FS Pedum	AD AF Pedum	Seu Milliarium	Seu Semidiametrorum Terreſtrium.
1	377358491	71571	16
2	754716981	143143	32
3	1132077472	214714	48
4	1509433962	286286	64
5	1886792453	357857	80
6	2264750943	429424	96
7	2641509434	500995	112
8	3018867924	572572	128
9	3396226415	644143	144
10	3773584917	715714	160
11	4150943408	787285	176
12	4528301898	858848	192
13	4905660388	930410	208
14	5283019879	1001990	224
15	5660377358	1073560	240

Çùm ergo Lunæ mediocris diſtantia à centro Terræ ſit terreſtrium ſemidiametrorum circiter 60. Globus tranſiens primo ſecundo horario pedem vnum, dimittendus eſſet ex altitudine quadruplo ferè minori, quàm eſt diſtantia Lunæ; ſi verò tranſiret pedes 15. dimittendus eſſet ex quadruplo maiori altitudine, ideſt ex 240. ſemidiametris terreſtribus; ſed tunc tenuitas auræ ætheriæ celeriorem motum Globi permitteret.

XI.

260

XI. PROPOSITIO

Errarunt, qui vniuerſaliter negarunt deſcenſum Grauium in hypotheſi Diurni motus Terræ, eſſe poſſe per lineam circularem; aut aſſeruerunt vniuerſaliter futurum per lineam Parabolicam, vel ſpecialem, ſeu Helicoidem, vel per curuam aliam à circulari diuerſam.

33 IN præcedenti enim propoſitione manifeſtum factum eſt, poſſe deſcenſum Grauium aliquot in hypotheſi ſolius diurni motus Terræ idque in prioribus ſecundis horarijs. Nam in progreſſu iam lib.9. Almag. Noui ſect.4. cap.17. num.14. conſtructa Tabula ad binos gradus ſemicirculi demonſtrauimus, globum illum ſeruando continuè proportionem ſpatiorum, & quadratorum temporis magis magiſque receſſurum à circulari, & quidem introrſum, ſi ſalua eſſet dicta proportio. Nam exempli gratia in figura num.30 expoſita, ſi globus conficeret Arcum C F. Graduum 10. eſſet Chorda A S. partium 199238. qualium A T. 200000. & F S. 762. cum proportio quadratorum requirat 775. ſed vide ibi Tabulam, & diſcurſum noſtrum.

Porrò alij putarunt deſcenſum hunc eſſe aut fore ex circularibus compoſitum, vt Bullialdus cap.4. ſui Philolai, quem lib.9. Almageſti ſect.4. cap.17. expoſui, & impugnaui. At Petrus Gaſſendus Epiſtola 2. de Motu impreſſo à Motore translato docet, huius deſcenſionis lineam eſſe parabolicam, prout fuſius retuli eadem ſectione cap.4. in Scholijs, in quibus retuli opinionem Kepleri de linea quaſi ſpirali; Galilæus quoque in 2. dialogo de Syſtem. mundi pag. Italica 157. dixit, ſi Grauium motus verſus centrum Terræ nobis appareret vniformis, poſita Telluris vertigine vniformi, fore motum Grauium per vnam ex ſpiralibus, quas Archimedes libro de ſpiralibus definiuit. At quia Grauium motus nobis apparet difformis, & acceleratus, licet circa initium deſcenſus eſſet per lineam circularem, poſtea tamen receſſurum à peripheria circuli. Alij apud Claramontium lib.12. de Vniuerſo cap.21. putarunt eſſe ſimilem Quadratici Nicomedis. Scheinerus in Diſquiſitionibus pag. 31. Spiralem in Aeq. & extra ſpiralem circa conum ſpiralem fore pronunciauit: Poſtremo Fr. Stephanus de Angelis in Primis Conſiderationibus ſuper meo Argumento, à pag. 26. aſſerit hæc: *Nell'Equatore col ſolo moto diurno continuato ſino al centro ſarebbe vna linea ſpirale*. Idemque

que repetit pag. 34. & 85. & 114. vbi abſque limitatione alia pronunciat: *Se per impoſſibile la Terra ſi moueſſe, in queſto caſo dico aſſolutamente, che quella linea ſarebbe la ſpirale da noi deſcritta*, & in Opuſculo de Infinitis ſpiralibus Prop. 5. Scholio 3. vbi deſignata linea ſpirali ſubiungit pag. 17. *Huius generis eſſet linea illa, quæ deſcriberetur à graui naturaliter cadente verſus centrum Telluris, in falſa hypotheſi Copernicana, vel Semicopernicana in plano Aequatoris.* At iam oſtenſum eſt poſſe hunc deſcenſum in multis caſibus eſſe circularem; Ergo malè Fr. Stephanus de Angelis vniuerſaliter affirmat fore ſpiralem in Aequatore. At D. Io. Alphonſus Borellus libro de vi percuſſionis propoſit. 57. in cuius probatione hæc habet: *Occaſio poſtulat vt aliquid innuamus de motu mixto ex tranſuerſali circulari æquabili, & ex perpendiculari deſcenſiuo vniformiter accelerato verſus centrum eiuſdem circuli; qui motus neque per circuli peripheriam fit, neque per parabolam, neque per helicem peculiarem eius naturæ, quam aliqui recentiores putarunt.* Idemque in Reſponſione ad D. Michaelem Angelum pag. 9. & negat vniuerſaliter de linea ſpirali; exiſtimat enim Graue, quando deſcendit per circulos inferiores tardius moueri, & debere tamen in fine temporis deſcripſiſſe arcum æqualem arcui Aequatoris ducto per verticem turris, ſeu initium deſcenſus, at hoc falſum eſt, debet enim deſcribere, ſeu reperiri in fine Arcus *ſimilis* non autem *Aequalis* ita vt ſit tot ſecundorum quot requirit tempus diurnæ reuolutionis; ſed præterea malè negat, deſcenſum hunc eſſe circularem, cum poſſit eſſe, vt ſupra oſtendimus.

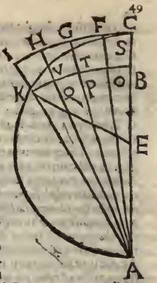
Fr. Steph. de Angelis notatur.

& Borellus

XII. PROPOSITIO.

In Hypotheſi Diurni motus Terræ graue decidens poſſet deſcendere per lineam curuam deſignandam aliquando intra, & infra, aliquando extra, & ſupra lineam circularem à Galilæo deſcriptam.

34 HAec propoſitio eſt contra Fr. Stephanum de Angelis; quatenus vniuerſaliter ait deſcenſus huius lineam ſpiralem caſuram *extra*, & *ſupra* peripheriam deſcriptam per initium deſcenſus, vſque ad centrum Terræ: Eſto aliquando dicat caſuram *intra*, & *infra*, & in hoc videatur inconſtanter loqui. Repetatur huc figura numero 30. expoſita, per quam num. 32. oſten-



oſtendimus, vt linea deſcenſus grauium ſit circularis, qualis eſt CK, ſalua proportione ſpatiorum cum quadratis temporum, requiri, ac ſufficere vt Graue in fine primi ſecundi horarij conficiat apparenter ſpatium F S. partium 53. & in fine ſubſequẽtis ſecundi ſpatium GT. partiũ 212. qualium tota AF ſit 20,000,000,000. At poteſt dari caſus in quo Graue aliquod duobus dictis ſecundis pertranſeat partes pauciores quam 53. in FS. & 212. in GT. atq; adeo linea deſcenſus tranſeat inter Arcum CI. & circumferentiam CK. ideoq; ſupra & extra circularem CKA. ſit enim globus adeo leuis, vt primo ſecundo horario non conficiat apparenti deſcenſu, niſi ſemunciam, ſeu partem 24. pedis Romani reſoluaturq; tota AC. (quam num. 32. diximus eſſe pedum Romanorum 23367958.) in ſemiuncias 560830992. & fiat vt A F. ſemiunciarum 560830992. ad eandem partium 20,000,000,000. Ita ſemiuncia vna, ad aliud, & euadet linea minor quam FS, nempe partium $35.\frac{37}{561}$. Quia verò in fine ſubſequentis ſecundi ſupponitur talis Globus quadruplo maius ſpatium pertranſiſſe, ideſt quatuor ſemiuncias pedis, inuenietur eadem methodo ſpatium inter G. & T. partium $142.\frac{16}{56}$. quæ deberent eſſe 212. ſi pertingerent lineam circularem.

35 E contrario poſſunt dari multi caſus, in quibus Globus dimiſſus ex C. primo ſecundo horario, conficiat plures partes quam F S. 53. Et GT. 212. adeoque linea deſcenſus cadat intra, & infra circularem CKA. Talis eſt omnis Globus, qui dimiſſus ex Aſinellæ Turris roſtris C. conficit in primo ſecundo horario pedem vnum, aut plures pedes Romanos: Fiat enim vt tota A F, pedum 23367958. ad A F. partium 20,000,000,000. ita Pes vnus ad aliud, & euadet linea maior quàm F S. nempe partium $855.\frac{20}{23}$. atque adeo linea deſcenſus cadet longè infra FS. verſus O. Nos autem experti Globum cretaceum vnciarum 8. confeciſſe primo ſecundo horario pedes 15. & in fine ſubſequẽtis ſecundi, pedes 60. eadem methodo inuenimus lineam FS. multo maiorem quam 53. videlicet partium 12838. Quod ip-

tum repetit Fr. Stephanus de Angelis in ſuis ſecundis Conſiderationibus pag. 39. Sed nunquam nòs diximus in eo caſu in quo Graue conficit pedes 15. conficere partes 53. qualium tota A C. ſit binarius cum 10. cyphris, vt nobis imponit dictus Fr. Stephanus ibi, & in primis conſiderationibus. Interim tamen admiſſo hoc experimento, de pedibus 15 & 60. &c. in primis conſiderationibus à pag. 17. ad 20. deducit partes maiores quam F S. & G T. nempe 11596. & 46385. ex quibus manifeſtè ſequitur deſcenſum fore per curuam multo infra circularem CKA. idque ipſemet Fr. Stephanus expreſsè fatetur in ſuis Conſiderationibus pag. 32. vbi cum *Offredus* adduxiſſet partes FS. &c. $11596\frac{7}{10}$ *Mathematicus Patauinus* ſubiungit: *Ma acciò che foſſe nella circonferenza del Circolo biſognarebbe, che foſſe ſolo 53. Adunque è tanto più baſſa E, adunque falſiſſimo che ne anco nel principio del moto camini il mobile per la circonferenza CTX. mà per vna ſpirale, che caderebbe tanto più dentro del circolo, come hò fatto vedere in quel trattatello che hò publicato di queſte ſpirali*. Et pag. 39. Cum FS. &c. nactus eſſet partium 12838. ſubiungit: *Tanto adunque, che lo ſpatio paſſato è tanto più maggiore del F S di quello che lo poneuamo, e cade più giù verſo A. di* 1242. *di quelle particole*. Agnouit ergo Fr. Stephanus Globum, qui primo ſecundo apparenter tranſeat pedes 15. in hypotheſi diurni motus Terræ deſcenſurum per lineam ſpiralem deſcriptam *intra*, & *infra* circumferentiam CKA. id enim cantant expreſsè verba illa. *E tanto più baſſa*, & illa *caderebbe tanto più dentro del circolo*, & illa; *cade più giù verſo* A Nec poteſt dici eum loqui ex hypotheſi mera noſtri experimenti illud enim tandem admiſit in primis conſiderationibus, præſertim pag. 72. nec potuit dubitare, nos adeo pingui Minerua expertos eſſe caſum grauium, vt globus argillaceus, viſus ſit primo ſecundo horario tranſire pedes 15. & tamen aut ne vnum quidem, aut plures quam 15. pertranſierit, nam facta hac quoque ſuppoſitione, ſi vnum ſaltem pedem pertranſiuit; euaſit F S. multo maior quàm partium 53. nempe $855\frac{10}{23}$. vt ſupra ſupputauimus. Si verò plures pedes pertranſijt; ſemper euadit illud interuallum maius & maius, & linea ſpiralis interior, ac inferior cadit citra circularem CKA.

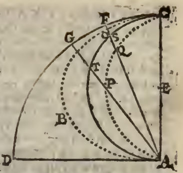
36 At è contrario idem Fr. Stephanus de Angelis parum ſibi conſtans & hypotheſi falſæ innixus aſſerit vniuerſaliter, Grauia naturaliter deſcendentia, in Syſtemate motus diurni Terræ deſcriptura lineam ſpiralem cadentem *extra* & *ſupra* circumfe-

ren-

ſentiam circularem C K A In primis enim Conſiderationibus pag. 24. ait expreſsè de hac linea contra me: *Credo sbagli in ciò che dice, che la ſemità del moto caderebbe dentro la circonferenza, perche io ſono di opiniono, che caderebbe fuori*, & pag. 26. poſt falſam (vt mox docebo) demonſtrationem, concludit: *Adunque la via del mobile caderebbe ſopra la circonferenza*, & pag 28. *La ſpirale caderebbe fuori della circonferenza del ſemicircolo.* Et in ſecundis Conſiderationibus à pag 43. ad 46. & in Opuſc de Infinitis Spiralibus pag. 18. perſiſtit in eadem opinione. At eandem ſpiralem fore *extra* & *ſupra* circularem CKA. vt in his locis aſſerit; & fore *infra* & *intra* eandem circularem, vt idem dixit locis ſupra relatis, eſt manifeſta repugnantia, quæ aliter nequit excuſari, niſi dicendo eum diuerſas hypotheſes ſecutum eſſe. Videndum igitur quæ nam ſit vera aut verior. Dico itaque veram hypotheſim eſſe illam quæ experimento facto nititur videlicet dari multa grauia, quæ in primo ſecundo horario deſcendant apparenter vnum, aut plures Romanos pedes, & Globum argillaceum à nobis toties adhibitum primo ſecundò horario confeciſſe pedes 15. & in fine ſubſequentis ſecundi pedes 60. hoc eſt tanto maius ſpatium, quanto quadratum ſecundi temporis ſuperat quadratum primi temporis; quam proportionem repertam à Galilæo, Toricello, Gaſſendo, Merſennio, Borello, & alijs, admittit ipſemet Fr. Stephanus de Angelis & in primis Conſiderationibus pag. 27. ex hac proportione colligit tempus, quo dictus globus perueniret ad centrum A C. ex Almageſto pedum 25870240. illudque reducit ad horaria minuta 21. ſect. 43. Verba ipſius ſunt: *La proportione che hà 15. piedi ſpatio paſſato in vn I. ſecondo à 25870240. l'hà I quadrato d'vn ſecondo à 1724682 $\frac{2}{3}$. che ſarà quadrato del tempo di tutta la diſceſa ſino al centro la di cui radice quadrata proſſima 1303. ſarebbe il numero delli ſecondi di hora, che conſumarebbe ad arriuarui, che ſarebbero minuti 21. ſecondi 43. proſſimamente.* Nos autem ſupra numer. 14. ſupputauimus dictum globum ex vertice Aſinellæ peruenturum, ſi nil obſtaret, ad centrum Terræ minut. horarijs 21. ſeù 43.

37 Quando autem idem Fr. Stephanus conatur demonſtrare lineam ſpiralem Grauium in prædicta hypotheſi caſuram extra & ſupra circularem aſſumit quædam, quæ ſunt examinanda, præmiſſa figura ad eius, & noſtram mentem explicandam.

dam, in qua ex centrò Terræ A, vſque ad C. verticem Turris vnde graue dimittitur, erigatur recta AC. eiuſq; interuallo deſcribatur quadrans CDA. & diuiſa A C. bifariam in E. deſcribatur per C A, ſemicirculus CSA. per quem initio deſcenſus aliquod graue iuxta Galilæum in hypotheſi motus diurni Telluris deſcenderet, confecto apparenter ſpatio F S. ſitq;



ſpiralis, quam adſtruit F. Stephanus linea COBA. Spiralis autem, quæ plerunque iuxta nos vſuueniret, ſit C Q A. Nos vero lib. 9. Almageſti Noui ſect. 4. cap. 17. oſtendimus Grauia, ſi in deſcenſu ſeruarent proportionem ſpatiorum apparentium cum quadratis temporum; receſſura tandem à circulari CSTA. introrſus, & itura per curuam CQP. quod ex Tabulis Sinuum probauimus. Nam ſi CF. ſit arcus vnius gradus erit CS. grad. 2. in Tabula Sinuum chorda AS. complementi STA. eſt partium 199969. qualium AC. ſit 200000. quia Sinus ſemicomplementi, ideſt graduum 89. eſt 99984 $\frac{77}{100}$. qui duplicatus dat chordam AS. rotundè partium 199969. hæc autem ſubtracta toti AF. partium 200,000. relinquit FS. partium 31. ſit iam CG. arcus graduum 2. & CT. Graduum 4. & complementum TA. grad. 176. chorda eius ſeu duplicatus ſemicomplementi Sinus erit A T. partium 199878. & reſiduum TG. partium 122. At ſi ſpatium FS. partium 31. aſſumatur vt primum confectum tempore 4. minutorum horariorum, & ſpatium in fine ſecundi temporis, ideſt minutorum 8. debet eſſe quadruplo maius, vt requirit proportio ſpatiorum cum quadratis temporis 1. quod eſt 1 & temporis 2. quod eſt 4. debet ſecundum ſpatium eſſe partium quadruplo maius quam 31. ideſt partium 124. at ſiſtendo in peripheria circuli ATA. ſpatium GT. eſt tantummodo partium 122. ergo, vt ſeruetur proportio Quadratorum &c. neceſſe eſt, vt Graue huiuſmodi conficiat ſpatium maius puta GP. partium 124. & ſic curua linea recedat introrſus, & intra ſemicirculum, ſitque exempli gratia CPA. & tanto magis, quanto magis accedit ad centrum A. Conſtruximus autem tabulam ad binos quoſque gradus Quadrantis, in qua arcui ſemicirculi graduum 90. reſpondet, ſpatium partium tantummodo 58579. quæ iuxta proportionem Quadratorum temporum de-

berent

berent eſſe 61775. Vnde concluſimus in progreſſu Grauia receſſura à ſemicirculari linea ſed introrſus. Eſto in principio deſcenſus fuerint in circulari aut aliqua ſupra circularem iuxta dicta num. 34. Methodus autem noſtra fundatur in Tabulis Sinuum iam demonſtratis à plurimis Geometris, & communiter receptis, neque eſt *ageometrica* eo quod pro exemplo determinauerimus CF. gradus 1. & CG. grad. 2.

38 Audiamus iam quid pro hac methodo dicat Fr. Stephanus, & quomodo hinc ſupputet non FS. partium 31. ſed FO. 24. vt graue incedat per CO. extra & ſupra circularem. In primis Conſiderationibus pag. 23. fideliter refert meam prædictam methodum, & tamen pag. 24. ait. *Io ſono di opinione che caderebbe fuori*, quod mox demonſtrare conatur ſic. *Supponeremo che C D. ſij quadrante, ſupponiamo parimente che C F. ſij arco d'vn grado, e che in tal caſo come bene deduce l'Autore dalla Tauola delli Seni la F S. ſij 31. di quelle parti delle quali C A. è 200,000. & perche in ſpatio d'hore 6. il punto C. con il moto diurno ſarebbe il quadrante C D. e il Graue arriuarebbe al centro A: & il moto del punto C. che ſi muoue con la reuolutione diurna per il quadrante, è equabile, ſarà tutto il quadrante C D. paſſato in 6. hore all'arco C F. di vn grado paſſato in 4. minuti horarij, come il tempo al tempo. Adunque anco come il quadrato del tempo al quadrato del tempo, così ſarà il quadrato del quadrante D C. al quadrato dell'arco C F. d'vn grado. Ma il quadrato del quadrante C D. di gradi 90. è 8100. & il quadrato di C F. di vn grado è I. Adunque la proportione di 8100. ad 1. l'hà il quadrato del tempo di 6. hore al quadrato del tempo di 4. minuti. Mà come il quadrato del tempo di 6. hore al quadrato del tempo di 4. minuti, così è il ſpatio A C. paſſato in 6. hore dal graue all'ingiù, al ſpatio paſſato in 4. minuti; Adunque come 8100. ad 1. così la C A. ouero F A. à queſto ſpatio. Ma ſe ſupponiamo che F A. ſij 200.000. la proportione di 8100. ad 1. l'hà 200,000. à 24 $\frac{5600}{8100}$. Adunque tanto ſarebbe il ſpatio paſſato in 4. minuti. Ma F S. è di queſte 31. Adunque il ſpatio paſſato è minore di F S. così dimoſtraremo di qual ſi ſia ſpatio. Adunque la via del mobile caderebbe ſopra la circonferenza*. Loquitur ergo vniuerſaliter, & tamen ex ipſius calculis adduximus num. 35. viam mobilis caſuram *infra* & *intra* circumferentiam CTA.

39 Iam porrò Fr. Stephanus de Angelis ſupponit Graue, dum arcus C F. gradus vnius tranſiret minutis 4. horarijs & C D. quadrans tranſiret horis 6. peruenturum ad Centrum A. horis 6.

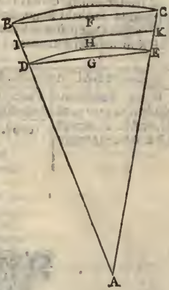
At

At hic caſus nec vniuerſalis eſt, nec niſi rariſſimè poſſibilis; Grauia enim pleraque longè citius peruenirent ad centrum Terræ & illud, quod primo ſecundo horario pertranſiret pedes 15. perueniret ad terræ centrum minutis horarijs proximè 21. ex dictis num. 36. ipſo Fr. Stephano ſupputante, deſcenderetque multo infra FS, intra circularem. Imò ſi Graue primo ſecundo temporis conficeret vnicum pedem; fiat que vt pes vnus ad ſecundi vnius quadratum I, ita tota A C. pedum 23367958. ad aliud erit hoc quadratum temporis requiſiti ad totam A C. abſoluendam, nempe 23367958. cuius Radix quadrata proxima eſt 4833. ſecundorum horariorum ſeu minutorum 80 $\frac{33}{60}$ horariorum, quibus talis globus perueniret ad centrum Terræ. At ſi fiat vt partes 31. ipſius FS. ad 4. minutorum horariorum quadratum 16. ita pedes 23367958. totius A C. ad quadratum 12031731 eius radix proxima eſt 3469. Minutorum ideſt horarum 57 $\frac{49}{60}$. Viciſſim, vt Minutorum 3469. quadratum 1203 731. ad 4. minutorum quadratum 16. ita totius AC. Pedes 23367958. ad pedes 55609. Non poteſt igitur applicari calculus Fr. Stephani ad caſus, in quibus Graue pauciores, aut plures quam 6. horas inſumeret deſcendendo ad centrum A. nec verum eſt vniuerſaliter ipſius aſſertum. Denique hoc ipſo quod ex tabulis Sinuum rectè, vt ipſe confeſſus eſt, deduximus F S poſt arcum CI. gradus 1. eſſe partium 31. qualium A T. ſit 100,000. ſuſpecta eſt aliqua ex illis proportionibus ex quibus tandem nanciſcitur F S. partium 24. At quia nihil hæc controuerſia obeſt, aut prodeſt noſtris Argumentis contra Syſtema Copernicanum, non eſt operæ pretium in ea diutius Immorari.

XIII. PROPOSITIO
Problematica.

Determinare quot Pedes Romani antiqui contineantur in 15. ſecundorum Arcu terreſtris Aequatoris, aut Paralleli Bononienſis, extenſi vſque ad roſtra ſuperiora Turris Aſinellæ, aut illi æqualis & in chordis Arcus vtriuſque.

40 IN adiecto ſchemate Telluris centrum eſt A. ſuperficies vicini Maris Hadriatici DE. eſt arcus 15. ſecundorum, cuius chorda G. ſemidiameter Terræ AE. vel AD. verior & à nobis correcta, ac probata libro 5. Geographiæ Reformatæ cap 34. pedum ſcilicet ſub Auguſto, & Veſpaſiano Romæ vſitatorum 23367468 Roſtra verò ſuperiora Turris Aſinellæ ſint C. quorum altitudo, ſeu libramentum ſupra Hadriaticum eſt CE. pedum Rom. 490. ex dictis lib 6. Geographiæ Reform. cap. 11. adeoque tota AC. pedum 23367958. ducto arcu BC. ſimili ſec. 15. & producta AD. in B naſcitur Triãgulum Iſoſceles B A C. & chorda Arcus BC. ſit recta F. Fingimus hanc Turrim, vel alteram illi æqualem, eſse in plano Aequatoris: Vni enim gradui Aequatoris terræſtris inſunt pedes Romanis 407633. ex Tabula capitis 37. in eodem libro 5 Geographiæ conſtructa & exhibita; Vni autem minuto inſunt pedes Rom. 6793.$\frac{53}{60}$. & ſecundis 15. inſunt pedes 1699 $\frac{1}{2}$. proximè ſed quia Parallelus Bononiæ declinat ab Aequatore grad. 44. min. 30 ſec. 20. ex eadem Tabula competunt vni gradui terreſtris huius Paralleli pedes 290600 vnique minuto pedes 4843. $\frac{1}{3}$. & quindecim ſecundis pedes proximè 1211.



Ex magno autem canone Bartholomæi Pitiſci, chorda 15. ſecundorum continet partes 72667265. qualium Radius eſt vnitas cum duodecim cyphris, ergo qualium Radius A E. eſt pedum 23367468. talium chorda G. eſt pedum 1698. $\frac{5}{1000}$. in plano Aequatoris: Pro Parallelo autem Bononienſi, fiat vt 1699 $\frac{1}{2}$. ad 1698. $\frac{5}{100}$. ita pedes 1211. arcui debiti ad pedes chordæ G. debitos proximè 1210.

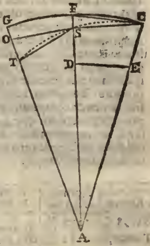
Fiat iam in Aequatore, vt AE. pedum 23367458. ad Iſoſcelis baſim, ſeu chordam G. pedum 1698. $\frac{5}{1000}$. ita AC. pedũ 23367958. ad aliud & prodibit chorda F. pedum 1698 $\frac{8}{1000}$. ſimilique methodo in parallelo Bononienſi, inuenta eſt chorda F. pedum 1610. $\frac{6}{1000}$. Quæ placet in Synopſi ſequenti repræſentare, electa IHK. media inter extremas.

In Iſoſcele BAC. Arcus BC. & DE. Secundorum 15.

Crura	Ped. Rom.	Pedes in Aequatore Arcus DE	Chordæ.	Pedes in Parall. Bon. Arcus DE	Chordæ
AD. & AE.	23367468	1699 $\frac{1}{2}$.	G. 1698. $\frac{5}{1000}$	1211	F 1210 $\frac{6}{100}$
AI. & AK.	23367718		H. 1698 $\frac{[illegible]}{1000}$		G 1210
AB. & AC.	23367958		F. 1698 $\frac{8}{1000}$		H 1210 $\frac{[illegible]}{100}$

XIV. PROPOSITIO
Problematica.

Determinare quantitatem curuarum linearum quas in hypotheſi diurni motus Terræ, deſcriberet graue primo ſecundo horario pertranſiens apparenter in perpendiculari pedes 15. & altero ſecundo pedes 45. & Angulos Inclinationis factos à dictis lineis.



41 IN proximo Schemate AC. eſt diſtantia Centri Terræ A. à roſtris, ſeu quaſi vertice C. Turris Aſinellæ, quam numero præcedenti ſtatuimus Pedum Romanor. 23367958. & Arcus FC. ſecundorum 15. debitorum reuolutioni diurnæ vnius ſecundi horarij, cui æqualis eſt Arcus FG. altero ſecundo horario debitus: Chorda autem FG. ex dictis eodem numero 40. eſt in Aequatore pedum Romanor. 1698. relictis fractionibus. & chorda ſimilis arcus DE. in ſuperficie Maris Hadriatici non eſt integro pede minor, ſed & ipſa eſt rotunde pedum 1698. multo minus ergo chorda SO. ſimilis arcus diſcrepat a chorda FC. & eſt ipſa quoque pedum 1698. At in Parallelo Bononienſi Chordæ FC. & SO. ſunt pedum 1210.

Quoniam verò curua punctis deſignata, quam graue prædictum deſcenſu ſuo deſcriberet, non poteſt eſſe maior proportionaliter ſua chorda, quam ſit arcus FC. ſua chorda, ex quantitate chordæ CS. coniecturam faciemus de quantitate curuæ CS. & ex quantitate chordæ TS. de quantitate curuæ TS. id enim ſatis eſt ad propoſitum noſtrum, vt poſtea videbimus.

Primò itaque in Triangulo Iſoſcele AFC. datur Angulus A. ſecundorum 15. ergo ſingulus angulus ad Baſim, vt CFS. eſt Grad. 89. min. 59. ſec. 52. tert. 30. & FS. eſt pedum 15. & chorda FC. eſt pedum 1698. in Aequatore; pedum autem 1210 in Parallelo Bononienſi: Ergo per canones Trigonometricæ Logarithmicæ

rithmicæ chorda CS. euadit pedum 1698. $\frac{4}{100}$. in Aequatore, & pedum 1210. $\frac{11}{100}$. in Parallelo Bononiæ Angulus autem FSC. quo chorda CS. inclinatur à perpendiculari F A. eſt Graduum 89. min. 30. ſec. 21. in Aequatore.

Secundò in Triangulo Iſoſcele AOS datur Angulus alter OAS. Secundorum 15. ergo Angulus A O S. qui eſt idem cum Angulo TOS. datur graduum 89. min. 59. ſec. 52. tert. 30 & chorda OS. pedum 1698. in Aequatore; At pedum 1210 in parall. Bonon. quia verò in altero ſecundo horario Graue apparenter fecit ſpatium OT. pedum 45. ideo in Triangulo TOS. per canones Trigonometriæ Logarithmicæ, euadit chorda TS. pedum 1699. $\frac{10}{100}$. in Aequatore; & pedum 1211. $\frac{58}{100}$. in parall. Bonon. Anguluſque inclinationis OTS. Grad. 83. min. 29. ſec. 39. patet ergo Graue hoc in curua CST. deſcenſurum vniformiter phyſicè, cùm ex chordis eius in ſecundo æqualium temporum non abſoluerit ſpatium maius præcedenti quam pede 1. & $\frac{6}{100}$. qui exceſſus, licet in rigore Geometrico acceleratiunculam quandam inferat, phyſicè tamen, & comparatiuè ad pedes 1699. & ad accelerationem percuſſioni debitam quæ quadruplo ferè maior eſſe debuit, nulla eſt, ſed contemptibilis, nec vniformitati phyſicæ, ac ſenſibili officiens differentia verò angulorum Inclinationis fuit, vt cernis in ſequenti Synopſi.

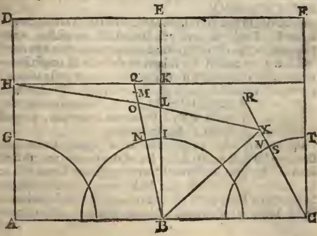
Chordæ Pedes	Romani	Anguli Inclinationis		Differẽtia Inclinationũ	
In Aequat.	in Paral Bon	In Æquat.	in Paral. Bon.	In Æquat.	In Paral Bon.
		G ' ''	G ' ''	G. ' ''	G. ' ''
CS 1698 $\frac{4}{100}$	1210 $\frac{11}{100}$	SFC. 89. 30. 21	89. 18 9	1. 0. 41	1 .25 12
ST 1699 $\frac{10}{100}$	1211 $\frac{58}{100}$	OTS. 88. 29. 39	87. 52. 57		

266

XV. PROPOSITIO
Problematica.

Determinare quam, & quantam lineam deſcriberet aliquod Graue naturaliter deſcendens duobus prioribus ſecundis, ſingillatim horarijs, & quoto angulo inclinaretur à perpendiculari in hypotheſi motus diurni, ſimul & Annui Telluris.

42. Viſa ſemper eſt abſtruſæ phantaſiæ linea, quam hic inquirimus cui aliquo modo mederi conati ſumus lib. 9 Almageſti Noui ſect.4.cap.17.& 19. multis figuris. Nunc autem vnica ſimpliciore figura tantum exhibebimus, quantum ſufficit diſcreto & perito viro, vt iudicare poſſit de qualitate, quantitateque lineæ prædictæ, eiuſque inclinatione à perpendiculari ducta ad centrum Telluris, ſed præmittendæ ſunt aliquot ſuppoſitiones, vbi figuram expoſuerimus, ante figuram tamen vna ſuppoſitione opus eſt videlicet Solis radios ab eius centro ad Terram ductos eſſe inter ſe parallelos ad omnem ſenſus ſubtilitatem, vt lib. 3. Almag. Noui cap.5. num.6. cum Ptolemæo, Vitellione, Petro Nonio, Villebrordo Snellio, & Bonauentura Cauallerio demonſtrauimus, etiam ſi vnus radius duceretur ex Solis centro ad centrum Terræ, alter autem ex Solis centro ad extremum Telluris ab ipſo contactum, nec diſtantia Solis à Terra eſſet tanta quantam nos ponimus.



H 2 Eſto

Eſto iam ABC. chorda arcus, quem Telluris centrum percurreret annuo motu in orbe magno, tempore duorum ſecundorum horariorum, qui arcus ex medio motu Soli attributo, eſt Tertiorum 50.& Quintorum 42. eiuſque dimidium AB. Tertiorum 2. Quartorum 25. Quintorum 21. Huic parallela (ſed ingenter plus diſtans, quam in anguſtia chartæ huius exhibetur) ducatur, & æqualis DEF. nam Solis diameter minutorum fere 32. eſt multo maior, fiatque parallelogrammum rectangulum ADFCA. ſit iam in principio deſcenſus Globi noſtri, Telluris centrum in A; Oculus obſeruatoris de die circa meridiem ſit in G, vertex autem Turris vnde Globus dimiſſus fuit, ſit H. In fine, autem prioris ſecundi horarij, Telluris centrum annui motus vi, delatum ſit in B. Si Tellus non fuiſſet mota Ortum verſus diurnæ reuolutionis vi, oculus obſeruatoris manens vbi erat, eſſet in I. & vertex Turris in K. & globus appareret in L; confecto apparenter ſpatio KL. pedum 15. ſed propter motum diurnum, Tellus reuoluta verſus Orientem, tranſtuliſſet Turrim ad Perpendicularem BM. quantum requirit arcus NI. ſeu angulus NBI. ſecundorum 15. qui vni ſecundo horario debentur de diurna reuolutione Telluris circa ſui centrum, propterea oculus N. videret globum in O. confectis apparenter in MO. pedibus 15. & via vel chorda viæ à globo deſcriptæ in ſpatio mundano eſſet HO. & vertex Turris eſſet in M. ducatur porrò per K. recta HP. parallela ipſi DEF, & ad illam producatur recta BM. vſque ad Q.

Tranſlato iam in fine poſterioris ſecundi horarij Telluris centro de B. in C. Turris erit in perpendiculari CR. confecto, vi diurni motus arcu ST. ſecundorum 30; quantus quoque erit angulus SCT. oculus autem V. videret globum in X. confecto apparenter ſpatio ex pedum 60. ducatur ergo ex O. recta altera OX. pro chorda viæ reliquæ à globo confectæ. Tandemque ad punctum X. ducantur rectæ BX. & CX. formata enim erunt 4. Triangula, quorum analyſi Problema ſoluemus, præparatis quantitatibus pedum, quibus indigemus.

43. Suppono *ſecundo*. ex Aſtronomia Reformata mediocrem diſtantiam Solis, & centri Terræ ſemidiametrorum terreſtiũ 7300 & ex Geographia Reformata Semidiametrum Terræ eſſe pedũ Romanorum 23367468. quæ ducta per 7300. faciet diſtantiam Solis a cẽtro Terræ pedũ 170582516400. nempe Semidiametrũ Orbis Annui: ex libro autẽ 1. Almag. noui cap. 4. ſicut diameter

ad

ad circumferentiam, ita ſemidiameter ad ſemicircumferentiam eſt vt 100. ad 314. Fiat ergo vt 100. ad 314. ita pedes 170582516400. ad aliud, & prodibunt in ſemicircumferentia orbis Annui quæ eſt graduum 180. pedes Romani 535629101496. & his diuiſis per 180. proueniunt vni *Gradui* Pedes Rom. 2975717230 $\frac{1}{2}$. Quibus diuiſis per 60. proueniunt vni *Minuto* pedes 49595287 $\frac{1}{6}$. & his rurſus per 60. diuiſis proueniunt vni *ſecundo* pedes 826588 $\frac{7}{60}$. & ſic per ſexagenas ſubdiuidendo proueniunt vni *Tertio* pedes 13776. $\frac{1}{2}$. & vni *Quarto* pedes 229 $\frac{3}{5}$. & vni *Quinto* pedes 3 $\frac{5}{6}$.

Cùm ergo vt ſupra diximus Arcui chordæ AB, tempore vnius ſecundi horarij, conueniant de motu annuo *Tertia* 2. *Quarta* 25. & Quinta 21. Aggregatis omnibus pedibus, chorda ſeu arcus AB. continebit pedes Romanos 33373. & tantundem continebit chorda arcus BC. vt videre eſt in adiecta tabella.

Tert.	Ped.	Tert.	Pedes
1	13776 $\frac{1}{2}$.	2	27553
Quart.	229. $\frac{3}{5}$.	Quart.	
1		25.	5740
Quint.		Quint.	
1.	3 $\frac{5}{6}$.	21	80
Summa			33373

44 Suppono *Tertiò* rectos radios DA. EB. FC. eſſe ad omnem ſenſus ſubtilitatem parallelos, vt dixi paulo poſt numerum 42. ideoque chordam HK. chordæ AB. eſſe phyſice æqualem nec poſſe eſſe minorem vno integro paſſu. Nihilominus ad remouendos ſcrupulos ſemidiametro Orbis Anui ſubtrahemus totam AH. quam num. 40 diximus eſſe pedum 23367958. & relinquetur ſemidiameter orbis annui decurtata, terminataque ad H. pedum Rom. 170559148442. qua ducta per 314. & producto diuiſo per 100. reſtant pro Semicircumferentia Orbis eiuſque chordæ per HK, deſcriptæ, pedes 535555726108. Et his diuiſis per 180. proueniunt vni *Gradui* pedes 2975309589 $\frac{2}{3}$. Subdiuidendo autem per ſexagenas proueniunt *Minuto* vni pedes 49588493 $\frac{1}{6}$ & vni *ſecundo* pedes 826474. $\frac{53}{60}$. Et vni *Tertio* pedes 13774. $\frac{34}{60}$. & vni *Quarto* pedes 229. $\frac{35}{60}$. & vni *Quinto* pedes 3. $\frac{5}{6}$. Quare aggregatis pedibus conuenientibus chordæ, & Arcui HK, ſunt pedes 33369. His præparatis, ſoluenda ſunt Quatuor

Tert.	Pedes	Tert.	Pedes
1.	13774 $\frac{34}{60}$.	2	27549 $\frac{8}{60}$.
Quart.	229. $\frac{35}{60}$.	Quart.	5739 $\frac{35}{60}$
1		25	
Quint.		Quint.	80
1	3 $\frac{5}{6}$	21	
Summa			33368 $\frac{43}{60}$

Quatuor Triangula, ſed quia per aliquot dies hemicrania me infeſtum habuit, P. Ioſephus Ferronius pro ſua humanitate, ac peritia, illorum ſolutionem abſoluit, & mihi communicauit, vt infrà.

45 *Primò* enim in Triangulo BKQ datis angulo K, recto ob parallelisſmum radiorum AD & BE ſecantium chordam HB, & angulo QBK, ſecundorum 15, quantus eſt arcus NI. confectus à diurna Telluris reuolutione, vno ſecundo horario; & data ex dictis num. 40 tota BK, pedum Romanorum 23367958. Reperta eſt BQ, pedum 23367958.$\frac{61}{1000}$ & KQ. pedum 1698.$\frac{250}{1000}$ quam ſubtrahendo chordæ HK, quæ ex dictis num. 44. eſt pedum 33368 $\frac{41}{60}$ vel rotundè. 33369. remanet HQ, Pedum 31670.$\frac{150}{1000}$.

Secundò in Triangulo HQO. datur HQ. nupertimè reperta pedum 31670.$\frac{150}{1000}$. & OQ. pedum 15 $\frac{61}{1000}$. Tota enim BQ. in primo progreſſu reperta fuit pedum 23367958.$\frac{61}{1000}$. Eſt autem BM. quanta BK, pedum 23367958. & OM. pedum 15. quos videretur pertranſiſſe globus, ergo his demptis, reſtat BO, pedum 23367943. & OQ. pedum 15 $\frac{61}{1000}$. Angulus autem HQO. æqualis duobus internis, & oppoſitis nempe Recto K, & angulo KBQ. ſecundorum 15. eſt Graduum 90. min. 0. ſec. 15. ex quibus tribus datis, reperta eſt HO, pedum Rom. 31670.$\frac{154}{1000}$ nempe *Chorda via*, aut via ipſa globi, confecta in ſpatio mundano à dicto globo, tempore prioris ſecundi horarij. *Angulus* autem *Inclinationis* HOQ. repertus eſt Grad. 89. minut 58. ſecund. 5.$\frac{1}{2}$.

Tertiò in Triangulo BCX, datur Angulus BCX Grad. 89. minut. 59. ſec. 30. quia in fine poſterioris ſecundi horarij Tellus confecit arcum VT, ſecundorum 30. vi diurnæ vertiginis, & Radius FC, cum chorda BC, ob parallelisſmum efficit BCT, rectum; Datur prætcrea BC. ex dictis num. 44. pedum 33373. & CX. pedum 23367898. ſi nimirum toti CR; quæ tanta eſt quanta BK pedum 23367958. ſubtrahas RX, pedum 60. quos in fine poſterioris ſecundi horarij viſus eſſet pertranſiſſe globus, iuxta perpendiculum Turris. Igitur ex tribus his datis reperta fuit recta BX. pedum 23367917.$\frac{57}{1000}$. & Angulus CXB, Grad. 0 min. 4. ſec: 54. vnde conſtitit Angulus CBX, Grad. 89 min. 55. ſec. 36.

Quartò in Triangulo OBX, datur BX, nuper reperta pedũ 23367917 $\frac{57}{1000}$. & OB. ex ſecundo progreſſu reperta fuit pedum 23367943. Angulus autem CBX. repertus eſt gr. 89. minut. 55. ſec. 36. qui demptus recto KBC, relinquit KBX, grad. 0 minut 4. ſec. 24 & huic addendo OBK, ſecundorum 15 euadit totus OBX, grad. 0.

min.

268

min.4.ſec.39. Ergo ex his tribus datis, repetta eſt *chorda OX*, ideſt via Globi in poſteriori ſecundo horario confecta, vi motus Annui pedum 31721.$\frac{466}{1000}$. & Angulus BXO, grad. 90 min. 0. ſec. 30. qui iunctus angulo BXC, per Tertium progreſſum reperto graduum 0. minut. 4. ſec. 54. conflat angulum OXC, grad. 90. minut. 5. ſec. 24. & horum ſumma adempta duobus rectis, relinquit Angulum CXT. grad 89. min. 45. ſec. 36. hic autem æqualis eſt conuerticali Inclinationis Angulo OXR.

Conſtat ergo ne motus quidem Annui beneficio, talem globum phyſicè acceleratum eſſe, ſed quoad viam tranſuerſalem vniformiter delatum eſſe; neque aliter inuenietur, etiam ſi vtamur alia Solis diſtantia à Terra, aut alia quantitate Semidiametri Terreſtris ex his; quæ probabiles conſentur nam proportionaliter inuenietur HO, phyſicè æqualis ipſi OX, neque Arcus harum chordarum (ſi tamen globus per eos deferretur) inter ſeſe inuenientur ſenſibiliter inæquales. His poſitis, ponemus duas propoſitiones, & abſoluemus hoc caput.

XVI. PROPOSITIO

Neque in hypotheſi Diurni motus; neque in hypotheſi motus Annui Telluris, Graue aliquod naturaliter deſcendens duobus ſecundis horarijs, quoad viam tranſuerſalem per quam in ſpatio mundano deſcenderet, acceleraretur phyſicè; ſed vniformi motu deſcenderet, abſque inæqualitate ſenſibili, aut contemnenda.

46 DIxi *quoad viam tranſuerſalem in ſpatio mundano*; quia ſequenti capite expendendum eſt, an per lineam perpendicularem horizonti terreſtri, Grauia deſcenderent, in Syſtemate Copernicano, & in tali deſcenſu realiter accelerarentur tantum, quantum requirit maior validitas percuſſionis. Nunc autem loquendo ſolùm de via ſeu linea tranſuerſali, Propoſitio probatur, quia ſpectato ſolo motu diurno, Globus noſter, qui dimiſſus ex quaſi vertice Turris, viſus eſt pertranſiſſe in priori ſecundo horario pedes Romanos 15. & in fine poſterioris ſecundi pedes 60. In hypotheſi diurni ſolius motus Telluris tranſuerſaliter in ſpatio mundano pertranſiſſet prius pedes 1698.$\frac{4}{100}$. Et poſterius pedes 1699.

$\frac{19}{100}$. in Aquatore; in Parallelo autem Bononienſi prius pedes 1211. $\frac{38}{100}$. vt oſtendimus nu.41. At ſpectato motu Annuo Telluris, idem globus in priore Secundo pertranſiſſet pedes 31670. $\frac{154}{1000}$. in poſteriori autem pedes 31721. $\frac{464}{1000}$. vt patet ex calculis numeri 41. Quis autem iudicio phyſico vſus nõ aſſentiatur in itinere pedum 1699. aut etiã 1211. vnius pedis differentiam perinde habendam ac ſi nulla eſſet ſicut, & in itinere pedum 31721. vi motus annui pedum 51. differentiam in ordine ad impetum atque accelerationem requiſitam ad percuſſionem, quæ fere quadruplo maior reperta eſt in fine poſteriotis ſecundi, quàm in fine prioris ſecundi, perinde habendam, ac ſi nulla eſſet.

XVII. PROPOSITIO.

Neque in Hypotheſi Diurni, neque in hypotheſi Annui motus Telluris, Graue aliquod deſcendens tranſuerſaliter duobus ſecundis horarijs variaret Inclinationem à ſua perpendiculari tam phyſicè, ac ſenſibiliter, quantum requirit validior percuſſio.

47 Licet enim diuerſitas Inclinationis, nihil per ſe faciat ad validiorem percuſſionem, ſi cœtera omnia ſint paria, vt docuimus propoſ. 8. à n. 28. Tamen dato quòd faceret aliquid, non ſufficeret perexigua diuerſitas Inclinationis. Vidimus enim num. 26. in 3. experimento opus fuiſſe Inclinationis differentia graduum 10. vt idem globus ex altitudine pedum 15. dimiſſus, reflecteretur per lineam digitorum 110. obliquè, qui recto reſultu reflexus, fuerat 92. At vi diurni motus, differentia Inclinationis, vt patet ex fine numeri 41. non eſſet maior Gradu 1. & ſec. 42. in Aequatore, vel Grad. 1. min. 25. ſec. 11. in noſtro parallelo. Vi autem motus Annui differentia illa non excedit min. 12. 30. vt patet ex calculis num. 45. productis.

Neque licet hic recurrere ad Sinus Inclinationum, quia non conſtat naturam Grauium in deſcenſu tranſuerſali ſeruaturam has leges, tum quia inter Sinus hoſce non eſt illa proportio quæ requiritur à validiore ictu. Nam ex dictis num. 42. Inclinatio prior in Aequatore eſſet grad. 89. min. 30. ſec. 21. quorum Sinus eſt 9999628. qualium ſinus totus eſt 10000000. Inclinatio verò poſterior eſſet grad. 89. min. 29. ſec. 39. quorum Sinus eſt 9999612. & ſic de ſimilibus.

XVIII. PROPOSITIO

Si ex validiori percuſſione æſtimanda eſt acceleratio, ſeu maior velocitas Grauis percutientis, quoad motum tranſuerſalem, nec aliundè haberetur vis validius percutiendi, oporteret, vt aliquod Graue triplo ferè maius ſpatium pertranſiret in poſteriori ſecundo horario quam in priori, aliquod verò Graue, ferè quadruplo.

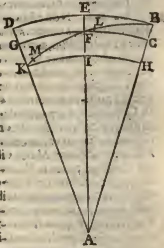
48 PRopoſitio hæc fundatur in illis experimentis, quibus ex percuſſione colligitur triplo, aut quadruplo maius ſpatium adhibendum eſſe, vt percuſſio fiat quadruplo, imò minus, quàm quadruplo maiori, iuxta dicta num. 27. loquendo de ſpatio ſub noſtrum viſum cadente. Proinde ſi aliunde non oritur vis percuſſionis, quam ab impetu acquiſito in via tranſuerſali cum maiori, & maiori velocitate oporteret vt noſtrum graue in priori ſecundo horario, vi diurni motus in parallelo Bononienſi conficeret pedes 1210 $\frac{11}{100}$. ſed in poſteriori ſeorſim pedes triplo plures nempe 3630 $\frac{33}{100}$. Vi autem motus annui, in priori ſecundo pedes 31670 $\frac{154}{1000}$. in poſteriori autem pedes 95011. ita ferè exigente differentia percuſſionum: Et tamen tanta in vtroque Secundo vniformitate deſcenderet, vt ſua velocitate vix excederet velocitatem corporis ſubiecti ad eandem partem, vi motus Telluris tranſlati, ideoque ſolo hoc tantillo exceſſu velocitatis illud percuteret, aut contingeret, vt infra magis explicabitur.

CAPVT QVINTVM.

An præter lineam obliquam in ſpatio Mundano, Grauia deſcenſu naturali vi motus Telluris, deſcenderent phyſicè, verè ac realiter per eandem lineam perpendicularem horizonti terreſtri; ſicut apparenter deſcendunt per illam.

49 HOc eſt potiſſimum controuerſiæ punctum. Nam differentia percuſſionum, quas faciunt grauia deſcendendo ex notabiliter altiore loco, aut accedit ad differentiam altitudinum, aut tanta eſt, vt præterquirat in Grauium deſcenſu accelerationem magnam, & realem; Grauia autem deſcendendo per viam obliquam non accelerarentur ſenſibiliter in hypotheſi motus Telluris, nec percuterent ſubiectum corpus, quod æquali ferè velocitate fugeret Orientem verſus, niſi exiguo illo velocitatis exceſſu, quo fugam ſubiecti corporis ſuperarent, aut ad merum contactum eius peruenirent. Ergo ad ſaluandum tam notabilem exceſſum percuſſionum opus eſſet, vt Grauia per aliam viam realiter deſcendendo, in illa tantum accelerarentur, quantum nunc videntur accelerari deſcendendo per eandem apparenter lineam perpendicularem horizonti, & in ea tranſeundo ſpatia proportionalia numeris quadratis temporum. Hinc aliqui concepto per phantaſiam hoc motu, non dubitarunt aſſerere, Grauia in prædicta hypotheſi deſcenſura phyſicè, verè ac realiter per eandem lineam perpendicularem per quam nunc deſcendunt, cum eadem reali acceleratione, cum qua nunc videntur accelerari. Ita ſentit Fr. Stephanus de Angelis in primis ſuper Argumento meo Conſiderationibus à pag. 85. ad 110. & in ſecundis Conſiderationibus à pag. 60. ad 90. & D. Io. Alphonſus Borellus in Opere de Vi percuſſionis à pag. 110. ad 113. & in Reſponſione ad D. Michaelem Angelum Riccium pag. 6. Id ipſum multo ante aſſeruit D. Iulius Turrinus, in ſuo Niceta Orthodoxo, Duplicaque ad me ſcripta à pag. 10. & in eandem opinionem propenſum video D. Io: Dominicum Caſſinum: Quorum vt pote virorum doctiſſimorum, ac profundi iudicij, ſola me auctoritas commoueret, niſi ratio in oppoſitum me compelleret; conſuluiſſemque alios multos meæ rationi ſubſcribentes: Anteaquoque DD. Saluiatus, & Sagredus Galilæi ſententias repræſentantes in Dialogis de Mundi Syſtemat. pag. 159. cum dictum eſſet Grauia in hypotheſi motus diurni Terræ deſcenſura

per circumferentiam circulati proximam D. Sagredus pag. 160: ſubiungit. *Và conſiderando vn'altra coſa mirabile, e queſta è, che ſtanti queſte conſiderationi il moto retto vadi del tutto à monte, & che la natura mai ſe ne ſerua: poiche anco quell'vſo, che da principio gli ſi conceſſe, che fù di ridurre à ſuo luogo le parti dei corpi integrali, quando foſſero dal ſuo tutto ſeparate, gli vien leuato, & aſſegnato al puro moto circolare*. Huic autem Conſiderationi ſtatim D. Saluiatus aſſenſus eſt dicens. *Queſto ſeguirebbe neceſſariamente, quando ſi foſſe concluſo il globo terreſtre mouerſi circolarmente*. Senſere itaque cum Galilæo ex circulari motu Terræ ſequi neceſſario, vt Grauia non deſcenderent per rectam lineam, ſed per obliquam, ſeu tranſuerſalem circulari proximam. Operæ igitur pretium eſt in medium producere rationes pro hoc motu Grauium recto ac perpendiculari ſecuturo ex Telluris motu, & contra hunc motum: Quod vt faciliori imaginatione fiat præmittemus hoc ſchema, in quo ſit Terræ centrum A. & vertex Turris, vnde globus dimiſſus ſit B, qui in fine prioris ſecundi viſus eſt deſcendere per perpendicularem AB, & cadere in C. confecto ſpatio B C. pedum 15. interuallo itaque AB. deſcribatur Arcus BD quem duobus ſecundis horarijs deſcriberet Globus ſi maneret in puncto B. & Grauitas illum non inflecteret deorſum; diuiſoque hoc arcu bifariam in E. ducantur perpendiculares A D. & A E. eidem verò arcui deſcribantur ſimiles duo arcus, vnus ex C. per F. in G. alter ex H. per I. in K. ita vt ſpatium in fine poſterioris ſecundi pertranſitum, nempe DK. ſit quadruplum ſpatij E F. pertranſiti apparenter in fine prioris ſecundi horarij. Intelligatur præterea corpus percutiendum vnà cum perpendiculari. A B. transferri primùm ex C. in F, & oculus obſeruatoris ex H, in I, deinde corpus, & oculus prope H. transferri in K. Globus autem B. deſcendat in F, per obliquam lineam B F, quæ excedat tantilla portiuncula F L, arcum C F, & in poſteriori ſecundo per obliquam F K. deſcendat in K, & exceſſus modicus



lineæ FK. ſupra arcum IK. ſit KM. Quæritur iam, vtrum præter obliquam lineam BFK.Graue deſcenderet per perpendicularem AB. translatam ad AE. & AD; ita vt reipſa deſcendiſſet primum per EF. & deinde per GK.an verò ſolo, & vnico motu per obliquam BFK. reperiretur in diuerſis punctis F. & K. perpendicularium AE. & AD. & ſolum apparenter videretur deſcendiſſe per EF; oculo translato in I. & per GK. oculo translato in K.

Rationes pro Affirmatiua deſcenſus perpendicularis, quinque reperi apud eius defenſores; duas communes, & reliquas particulariter noſtro caſui applicandas & ſunt hæ. I. Poſſibilitas duplicis motus diuerſi facti ab aliquo mobili, ex quo reſultet tertius motus mixtus. 2. Motus communis compoſſibilitas, cum motu proprio nihil impedito à communi motu 3. Motus Aëris,& eiuſdem perpendicularis pariter cum Graui translatæ,& ſucceſſiuum eſſe Grauis in eadem perpendiculari 4. Menſura diſtantiæ à termino à quo,& acceſſus ad centrum Terræ,non in alia linea æſtimanda, quam in perpendiculari ad horizontem Terræ. 5. Percuſſio à ſolo motu deſcenſiuo facta,non autem a motu circulari. Has ſeorſim examinare oportet.

50 *Prima Ratio*. Non eſt impoſſibile idem mobile moueri ſimul duobus motibus continuè diuerſis,& ex his reſultare motũ mixtum ex duobus illis,ergo non eſt impoſſibile idem Graue vi motus circularis tendere Orientem versùs,& vi grauitatis deſcendere per eandem perpendicularem, & ex his motibus in ſpatio Mundano deſignari lineam tranſuerſalem ex illis mixtam. Si autem hoc eſt poſſibile maximè in Grauium deſcenſu in quo hypotheſis Copernicana ſupponit duplicem vim motiuam, vnam circulariter versùs Orientem;alteram perpendiculariter,vel quam breuiſſime motiuam verſus centrum Grauium, quod ſufficit ad minoris probationem. Maior verò probari poſſet innumeris exemplis: Sed hæc pauca ſufficiant. Spiralis enim linea ſic generatur; ait quippe Archimedes Opere de ſpiralibus: *Si recta linea in plano altero eius termino quieſcẽte,circumferatur,donec ad locum redierit, vnde primum cępit moueri,& ſimul cum hac circumducta linea punctum feratur, & ipſum ſemper ſibi ipſi ęquali ſemper velocitate moueatur,ſecundũ ipsã lineã motã,incipiatq; à termino quieſcẽte versùs alterum ferri punctum,huiuſmodi ſpiralem lineam in plano deſcribet.*

Hinc Fr.Stephanus de Angelis pag.89 primarum conſiderationum concludit ſi formica incedat per eandem rectam lineam, & linea illa phyſica circũducatur circa vnum ſui extremum,fore vt formica deſcribat lineam ſpiralem reſultantem ex duplici motu reali

vno formicæ ſupra eandem rectam lineam,altero eiuſdem rectæ lineæ circa ſui extremum circumductę. Sic dum graue pondus vi cuius ianua aperta,ſponte clauditur,quia pendet ex fune per trochleam tergori ianuæ affixam, dum ianua circulari motu circa cardines deſcribit cylindricam ſuperficiem & pondus circa aliam cylindrum deſcribit ſpiralem cylindroidem;recto tamen deſcenſu fertur deorſum per eandem perpendicularem funis eiuſdem. Denique facillimo experimento,ſi quis globo ligneo aut metallico diametraliter perforato inſerat virgam inflexilem longam,& cylindraceam,ſitq;foramen globi aliquantulo maius craſſitudine virgę;& infimum extremum virgę affigat pauimento, circa quod extremum circumducat virgam in eodem plano vna cum globo, & interim globum de ſuprema parte virgę premas deorſum; videbis duos reales motus vnũ virgę in gyrum actæ, alterum globi per eandẽ rectam virgã deorſũ protruſi,& ex his duobus motibus reſultabit ſpiralis linea facile intelligibilis, imò & deſignabilis.

31 *Reſpondeo:* Diſtinguendo *Maiorem* propoſitionem,eamq;concedendo ſi ſint duo mobilia,quorũ vnũ per ſe mouetur ſuo proprio motu, per accidens autem mouetur ad motũ alterius realis entis mobilis,cui adhæret ſeu inſiſtit aut ipſummet monet,ideoq; hoc aliorſum moto,aliorſum quoque vehitur,aut trahitur; ſicut euenit in exẽplis quibus probata eſt maior, & in omnibus alijs, quos inductione facta examinaui, & in quibus idem mobile per duas actu diuerſas lineas fertur. Sed nego *Maiorem*,ſi vnicum,& idem ſit mobile quantumuis præditum duplici vi motiuâ in diuerſas partes,nec moueatur per accidens ad motũ alterius rei,cui adhęreat vel inſiſtat; ſed per ſe ac ſeipſum moueat. Tale enim mobile impoſſibile eſt naturaliter,vt continuè,ac ſucceſſiuè ſeipſum totum,aut eandẽ ſui partẽ idemue ſui punctum moueat actu ſimul per diuerſas partes,& motu perfectè intento a ſingulis virtutibus motiuis,ſeorſim conſideratis,& in actu primo id conantibus;ſed neceſſe eſt vt aut ſcindatur Mobile, & vna eius pars moueatur verſus vnam Mundi plagã;altera verò verſùs alteram; aut vt vna virtus alteri contemperetur,& concilio quodam,vt fit in mixtis, conſpirent,& concordent in vnicũ motum de vtroq; imperfectè participãtem,& neutra vis motiua obtineat ſuũ effectũ perfectũ, & adęquatum. Ratio negãdi cum tali diſtinctione *Maiorẽ* à poſteriori quidẽ eſt inductio facta,quantũ circumſpicere intellectu potui,per omnes caſus imaginabiles,hactenus enim casũ nullum reperire potui,in quo *Idem. & vnicum Mobile ſeipſum totum ſuiue partem eandem,idemue punctum moueat per ſe & non ad motũ alte-*

rius

rius ab alio vel à ſe moti, moueatque ſucceſſiuè, & continuè per diuerſas,& actu diſtinctas lineas. Et viceuerſa nullum caſum ſiue ab Aduerſarijs, ſiue à nobis excogitatum reperi, in quo non ſint duo mobilia realiter diſtincta quotieſcunque vnum mobile mouetur ſecundum ſe totum aut eandem ſui partem, idemue punctum in diuerſas acta plagas; ſemper enim motui per ſe facto à mobili per lineam propriam adiungitur motus alterius mobilis, cui illud alterum inſiſtit, aut adhæret ideoque, aut illud mouet, aut ad motum illius peraccidens mouetur vectione aut tractione.

A priori autem ratiocinando per omnes combinationes poſſibiles duarum facultatum localiter motiuarum versùs diuerſas partes: Si neutra ob mutuam æqualemque reſiſtentiam mouet, aut ſi vnica tantum ſuum motum perfectum efficit altera prorsùs impedita, & otiante; aut vtraque conſpirat in vnicum motum mixtum, & neutra efficit ſuum proprium motum perfectè, & adæquatè, & in his tribus caſibus, aut nullus, aut vnicus motus fit per vnicam lineam. Si verò vtraque vis motiua mouet actu idem mobile motu perfecto eo adæquatè debito ſuæ virtuti, independenter ab altera, perinde ac ſi altera non operaretur; & in hoc caſu, aut ſcinderetur mobile in duas partes, aut ſimul eſſet in locis realiter diſtinctis, quod ſine reproductione, aut replicatione diuinitus facta contingere nequit, & ſic in figura præmiſſa; ſi vis circulariter motiua globi B. moueret per eumdem arcum BD. qui eſt motus perfectè debitus virtuti motiuę Orientem versùs, & imitatiuæ motus circularis Terræ, in fine poſterioris ſecundi horarij globus fuiſſet in D. vi autem grauitatis mouentis deorſum per BH translatam in DK. idem globus eſſet in K. eo momento, quo eſſet in D. quod naturaliter eſt impoſſibile; ſicut ob eandem cauſam non poteſt moueri idem duobus motibus contrarijs continuè, & ſucceſſiuè; ideoque ad ſaluanda phoenomena motuum cœleſtium, qui videntur continuè fieri in contrarias Mundi plagas Aſtronomi diuerſas hypotheſes, ac Theoricas excogitarunt; & ipſemet Copernicus motum Telluris ſuſcitauit: Supereſt igitur vltimus caſus fictus ab aduerſarijs, vt vna vis motiua ſuum perfectum motum operetur independenter ab altera, nec impedita, aut modificata ab hac; altera verò hæc non operetur ſuum motum perfectum, ſed imperfectum tantum, eo quod ab altero impediatur, ſeu modificetur. Sed hic caſus irrationabiliter, & abſonè fictus eſt, cum nulla ratio probabilis aſſignari queat, ob quam vna virtus motiua moueat idem punctum, quod ab al-

tera interim mouetur, & mouendo in diuerſam plagam ab ea, in quam altera mouet, non diuerſificet alterius motum, impediatque ne perfectè fiat ab altera;concurreret enim,& non concurreret ad eiuſdem puncti motum. Dato tamen,& non conceſſo hoc caſu, non poteſt hic applicari deſcenſioni Grauium, in quibus præualet notabiliter, iuxta Copernicum vis motiua circulariter Orientem verſus Grauitati motiuæ deorſum, tum quia motus in gyrum eſſet eſſentialis corporibus terreſtribus tum quia vis motiua circulariter vnico ſecundo horario pertranſiret in Aequatore pedes Romanos 1698. vi ſolius motus diurni, vi autem motus annui pedes 31670. ex dictis num. 41. & 45. At vi grauitatis non pertranſirentur niſi pedes circiter 15. Nulla igitur ratione aut iudicio phyſico (quidquid ſit de Metaphyſica ſuſpicione) debet dici præualituram grauitatem ad motum deorſum per eandem perpendicularem, ſed potius præualituram vim circulariter motiuam, ne recta graue deorſum tendat, ſed obliquè deſcendat, & in eo prædominetur motus versùs Orientem; longè enim ſunt plura puncta diuerſorum circulorum, in quibus repeteriretur Graue, quam puncta eiuſdem perpendicularis.

52 *Secunda Ratio* prò affirmatiua deſcenſus recti per eandem perpendicularem in hypotheſi Copernicana hæc eſt. Inductione conſtat quando aliquod mobile mouetur motu vno communi, altero proprio, proprium, non impediri à communi: Sed in hypotheſi Copernicana motus circularis Orientem versùs eſſet motus communis omnibus corporibus, ſiue grauibus, ſiue leuibus,& ſiue in ſuo loco naturali quieſcentibus,ſiue extra ſuum locum,& malè diſpoſitis; motus autem deorſum eſſet proprius, & ſolis Grauibus extra ſuum locum poſitis conueniens. Ergo motus circularis Grauium non impediret motum perfectum deorſum per eandem perpendicularem. *Maiorem* probare conantur diuerſis exemplis. Si quis enim curru vectus Bononia Mutinam ferat ſecum horologium rotularium; Sagitta horarum index deſcribet ſuum circulum, nihil obſtante communi motu currus. Item ſi quis in naui eunte verſus Orientem, ſedens ducat rectam lineam ſupra chartam verſus Mundi polos, curſus nauis non impediet ductum illius rectæ lineæ &c.

Reſpondeo negando *Maiorem* vniuerſaliter ſumptam, & vbi ea valet negando paritatem in *Minori* ſuppoſitam. In multis enim caſibus motus communis impedit, aut retardat, aut diuerſificat proprium Horologij arenarij veloci motu geſtati ſegnius delabuntur are-

nulæ

nulæ ſitque menſura temporis prolixior. Ex curru vel naui velociter currente deſiliens aliorſum motu impreſſo, non ſine periculo deuoluitur. Si prælongam virgam teretem globo inſeras ita amplè perterebrato, vt per eam decurrere poſſit, erectamque perpendiculariter virgam cum globo ex eius ſummo dimiſſo velociter currendo geſtaueris, videbis globum multo ſegnius delabi & minori ictu tuam manum percutere, quam ſi immotus ſinas globum aliorſum non deuectum deorſum currere. Idipſum experiere ſi per tubum prælongum dimittas perpendiculariter ad horizontem globum, primo immoto tubo, ac deinde velociter delato, ſed conſeruato in ſitu perpendiculari; Et ſic de innumerabilibus. In caſibus autem in quibus motus communis non videtur diuerſificare motum proprium ſemper interueniunt duo mobilia, quorum vnum per ſe mouetur, per accidens autem alio motu mouetur ad motum alterius rei mobilis, cui inſiſtit, aut adhæret. Nec datur caſus in quo idem Mobile ſeipſum moueat totum, aut idem ſui punctum motu duplici continuè, & vis motiua communis non diuerſificet motum proprium alterius virtutis; & ideo negaui paritatem in *Minori* propoſitione ſuppoſitam.

53 *Tertia Ratio* eſt, quia moueri phyſicè, ac realiter per aliquam lineam deſignabilem in corpore aliquo eſt reperiri ſucceſſiuè in diuerſis eius partibus & punctis, non per replicationem, aut reproductionem mobilis diuinitus factam, ſed vi facultatis loco motiuæ. At in hypotheſi Copernicana Graue per aërem deſcendens vi grauitatis reperiretur continuè, ac ſucceſſiuè in diuerſis partibus, & punctis eiuſdem lineæ perpendicularis in Aëre illo deſignatæ, qui vi motus diurni pariter cum illo graui moueretur Orientem verſus, idcirco enim in eo deſcenderet, quia Aërem ſe leuiorem vincere, & ſurſum retrudere conaretur, occuparetq; locum inferiorem. Ergo Graue in tali hypotheſi licet in ſpatio Mundano deſignaret lineam obliquam BFK. in ſpatio tamen phyſico, ideſt in Cylindro Aëris congruente globi diametro de-
Figura num. 49. ſcenderet per eandem rectam lineam perpendicularem ex AB, in AE, & AD, translatam.

Reſpondeo diſtinguendo *Maiorem* eamque concedendo ſi vnica ſit vis motiua per talem lineam, nec poſſet mobile reperiri ſucceſſiuè in diuerſis partibus, ac punctis eiuſdem lineæ, vi alterius virtutis loco motiuæ per aliam lineam, aut ſi mobile per ſe moueatur per lineam illam, per accidens autem ob motum lineæ ab altera virtute aliorſum translatæ. Nego autem *Maiorem*; ſi

poſſit

 273.

poſſit idem mobile reperiri ſucceſſiuè in diuerſis partibus,& pũ-ctis eiuſdem lineæ, vi facultatis alterius loco motiuæ cum altera conciliatæ ad motum mixtum, aut ſi mobile non moueatur per ſe per illam lineam, ab altera facultate eiuſdem mobilis translatam. In caſu autem noſtro ad motum Grauis concurret cum grauitate vis motiua antrorſum verſùs Orientem,quæ contemperata cum grauitate affectante motum deorſum, moueret Graue per obliquam lineam BFK,& ex hoc ſolum ſimplici motu Graue reperiretur ſucceſſiuè in diuerſis punctis perpendicularis lineæ,abſque eo,quod realiter moueretur per illam. Sicut in iiſdem punctis reperiretur, ſi in graui eſſet vnica, & ſimplex vis motiua per lineam ſolam B F X, imitatrix virtutis duplicis, quæ in Graui à Copernicanis ſupponitur. Porrò corpus graue B, nec ſecum deferret realem lineam Aeris, per quem dimiſſus eſſet; nec ad illius motum moueretur; ſed Aër ab intrinſeco moueretur verſùs Orientem, non ſecùs ac corpus graue ab intrinſeco verſùs eandem plagam moueretur, etiam ſi aëris motus à vento vel alia cauſa deturbaretur. Proinde exiſtentia Aëris in eadem perpendiculari non eſt ſufficiens, aut rationabilis cauſa deſcendendi per eius perpendicularem.

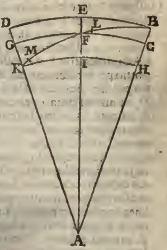
54 *Quarta Ratio* eſt huiuſmodi. Diſtantia, & receſſus Grauium deſcendentium à termino à quo, & acceſſus ad centrum Terræ, quod eſt terminus ad quem, menſuratur in ſola linea perpendiculari ad horizontem; in figura enim num. 49. diſtantia Globi B, delati in F, à puncto B, delato in E, eſt EF, & hæc eſt portio perpendicularis AF,& acceſſus ad Centrum A,menſuratur per AF. Sic graue delato in K, diſtantia à puncto B, delato in D, æſtimatur tanta, quanta eſt DK, portio perpendicularis AD, & diſtantia à Centro Terræ tanta quanta eſt A K. Ergo Graue deſcenderet per eandem perpendicularem, & per eam accederet ad Centrum Terræ.

Reſpondeo concedendo *Antecedens* de diſtantia, negando de *acceſſu* quatenus hoc nomen ſupra diſtantiam minorem, ſignificat motum localem;ſed nego Conſequentiam. Nam abſque reali motu per lineam perpendicularem menſurari poteſt in ea linea, imò debet diſtantia à terminis à quo, & ad quem; ſufficit enim per motum in alia linea factum conſtitui mobile in tali, ac tanta diſtantia. Sic perpendiculum ipſum, ſeu Pendulum à perpendiculari ſitu eleuatum, ac ſibi dimiſſum, accedit ſeu minus diſtans fit ab horizonte, nec tamen incedit

K per

per lineas perpendiculares ad horizontem ductiles, ſed per arcum ab ipſo deſignatum. Sic Sol,& alij planetæ propiores fiunt Terræ versùs Perigeum, & eorum diſtantiam metiuntur Aſtronomi in recta linea ducta per puncta Apogei, & Perigei, nec tamen ſupponunt eos incidere per illam lineam; denique diſtantia cuiuſque rei ab altera ſemper æſtimatur per breuiſſimam lineam, qualis eſt perpendicularis; etiam ſi per illam lineam, nec motus, nec actio vlla fiat.

Quinta Ratio ſumitur ex motu Grauium deſcenſiuo, quatenus deſcenſiuus eſt, & tali ſolo motu percuſſiuus; poteſtque formari argmentum tale ex doctrina D. Io. Alphonſi Borelli de VI percuſſionis propoſ. 57.& 58. *Per illam lineam* deſcenderet Graue in hypotheſi motus Telluris, per quam menſurarentur validitates percuſſionum; Sed in ea hypotheſi validitates percuſſionum à Graui factarum menſurarentur in linea perpendiculari; Ergo Graue deſcenderet per lineam perpendicularem. *Maior* videtur certa, quia percuſſionis validitas oritur ex impetu Grauis acquiſito per motum factum in aliqua determinata linea, ergo ſi validitas menſuratur per illam lineam,per quam acquiſitus eſt impetus Graue per illam motum eſſe ſupponitur. *Minor* ſic aſtruitur à D. Borello, repoſita huc Figura num. 49. expoſita: cum enim Propoſitionem 58. hanc ſtatuiſſet. *Validitates Percuſſionum obliquarum menſurantur, non ab impetu phyſico, & reali facto per viam obliquam, ſed à ſimplici impetu caſus*, ſubiungit hanc probationem. *Quoniam ſint duo corpora B. & C. quæ transferuntur ſemper vna cum ſemidiametro AB atque corpus B. duplici impetu fertur, deſcenſiuo nempe BC. & tranſuerſali æquabili C F. ſubiectum verò corpus C. fertur tantummodo motu æquabili CF. eodem tempore, igitur in occurſu eorumdem corporum in F. Graue B. virtute motus tranſuerſalis, non efficit percuſſionem ſupra C propterea quod ambo corpora æquidiſtanti motu, & fere æque veloci mouentur. Igitur remanet tantummodo impetus deſcenſiuus,*



ſiuus, quo corpus B, percutere valet ſubiectum corpus C, & propterea energia percuſſionis facta in F, menſuratur, non ab impetu reali per obliquam viam BF, ſed tantummodo ab impetu caſus per BC. Pari ratione validitas percuſſionis facta in K ſuper corpus H, eodem tranſlatum vnà cum B, menſurari debet non ab impetu obliquo, ſed ab impetu deſcenſus per BCH.

56 Reſpondeo conceſſa *Maiore*, negando *Minorem*, quia in hypotheſi motus Telluris accelerationis & impetus menſura per lineam perpendicularem AB: eſſet merè apparentis motus oculo ex H translaro in I, & K, vnà cum perpendiculari AB, translata in AE, & AD, ſed non eſſet menſura veri, ac realis motus per eam facti. Eſto autem vi motus circulatis præciſè ac ſeorſim ſumpri non fieret percuſſio, quia vi illius non fieret deſcenſio & corpus B. transferretur in E, corpus autem C, in F, per arcum CF, æquidiſtantem & ſimilem arcui BE & paulo minorem.

Nihilominus, quia vtraque vis motiua conſpirarent in vnicum motum mixtum, & grauitate deorſum agente Globum B, vis circumlatrix antrorſum promoueret illud, & hinc oriretur vna ſimplex ac realis via obliqua BFK, & ſicut B, vi grauitatis deorſum delatum, nunquam eſſet in duobus punctis eiuſdem arcus, ſed in alijs atque alijs punctis arcuum minorum, & minorum; ita vi facultatis Orientem verſus motricis, Globus B nunquam eſſet in duobus punctis eiuſdem perpendicularis in ſpatio mundano deſignabilis, ſed in punctis diuerſarum perpendicularium: Eſto per accidens, ſed ſine motu per illam reperiretur in punctis eiuſdem perpendicularis Aëris, Orientem verſus translati, iuxta dicta num 53. Neque verò ratio *Deſcenſus*, aut *Deſcenſiui motus* infert deſcenſum per rectam lineam, potiùs quàm per aliam. Deſcendunt flumina obliquo lapſu, & animalia per Decliuia collium, & planetæ à ſuo Apogeo per ſpirales lineas; & penduli pondera per arcus circulares, & puncta rotæ circa ſuum axem euntis, deſcendunt per lineam circularem, & nos deſcendimus per diuerſas ſcalas: Et ita Graue in ea hypotheſi deſcēderet quaſi ſcalari deſcenſu de vno in aliud punctum diuerſi, & inferioris arcus ſed ſemper anterius Orientem verſùs. Et quamuis Grauitas in actu primo, ac ſeorſim ſpectata, affectaret deſcenſum per breuiſſimum iter perpendiculare, in actu tamen ſecundo modificata, & aſſociata cum vi circumlatiua cogeretur deſcendere per viam tranſuerſalem. Quemadmodum globus bombardæ non deſcendit perpendiculariter, ſed per lineam parabolicam, vi duplicis facultatis motiuæ, nempe Grauitatis, & impetus.

impreſſi ab ignea exhalatione.

Borelli ratiocinium. Ad D. Borelli ratiocinium Reſpondeo in eo quædam incohærenter, quædam non neceſſaria, ne dicam fallaci illatione deduci. Primo enim ſi *Percuſſiones ſunt obliquæ*, vt ipſe fatetur in propoſitione ſua, quomodo æſtimandæ ſunt in alia linea recta? aut ſi menſurandæ ſunt in recta linea quare, appellantur obliquæ, & non potius rectæ percuſſiones? Deinde ſi impetus per obliquam viam acquiſitus, *eſt phyſicus ac realis*, & percuſſiones fiunt obliquæ, Ergo percuſſionum validitas realis, & phyſica menſuranda eſt ab impetu acquiſito per viam obliquam; menſura autem facta in perpendiculari eſt ſolùm validitatis apparentis. Præterea falſum eſt, *Ambo corpora æquidiſtanti motu moueri* in hac hypotheſi, nam licet corpus C, percuſſile moueretur per arcum CF, Graue tamen B, non moueretur per arcum BE, ſed per curuam BF. Ad hæc negatur corpus B, duplici impetu moueri, ita vt ſingillatim quilibet ſuum proprium motum actu diſtinctum ab alterius motu operetur: id enim impoſſibile eſſe docuimus n. 50. moueretur enim vno ſimplici impetu mixto ex circulari, & deſcenſiuo, ac participante de vtroque imperfectè. Poſtremò valet quidem hæc illatio: Si corpus B, moueatur per arcum æquidiſtantem arcui, per quem mouetur corpus C, non percutiet corpus C. At non valet hæc; Si corpus B, eundo per arcum æquidiſtantem arcui deſcripto à corpore C, non percutiet corpus C, ergo non percutiet eundo per arcum aut lineam curuam non æquidiſtantem arcui deſcripto à corpore C. Sed per rectam lineam. Cum enim poſſit fieri percuſſio per obliquum deſcenſum, imo in noſtro caſu aliter non fieret; nulla imo falſa conſequentia infertur percuſſionem factam iri per ſolum caſum BCH. ſeu per ſolam perpendicularem. Sed hic Auctor, vt & nonnulli eiuſdem farinæ, quemadmodum in Graui B, duæ ineſſent virtutes localiter motiuæ, vna circulariter, altera deorſaliter, ita fingit ſibi duos motus actu diſtinctos ab illis productos, & perfectè ad proprium terminum tendentes: Sed hallucinantur, & non ratiocinantur cohærenter: ſicut enim ex vi circumlatiua ſeorſim ſumpta, non bene infertur Graue B, per ſimplicem motum circularem ferri Orientem versùs, vt fieret ſi ferretur per arcum BED, ita ex Grauitate deorſum latiua non bene infertur Graue B, ferri versùs centrum A, per ſimplicem caſum DCH, ſed ex conſortio vtriuſque virtutis contemperatæ inferri debet motus vnus ſimplex actu per viam obliquam BFK. Sed miſtus ex duobus poteſtate tantùm, & imperfectè mouens ad termi-

nos

nos vtrique virtuti motrici alioquin debitos. Eſto validitas percuſſionis menſuranda eſſet in illa portiuncula obliquæ viæ, quâ Graue B. excederet fugam corporis C. puta in portiuncula FL, iuxta infra dicenda.

His igitur Rationibus diſcuſſis Eſto Propoſitio noſtra hæc.

PROPOSITIO

Idem Graue vi motus Telluris Orientem verſus, & vi grauitatis deorſum tendens, non deſcenderet per duas diuerſas lineas, duobus motibus actu diſtinctis, ex quibus reſultaret tertia linea motus actu ab illis diſtincti; ſed deſcenderet per vnicam lineam obliquam, ſeu tranſuerſalem, vnico actualiter motu, licet potentialiter miſto ex duplici imperfectè tendente ad terminos ſingulis virtutibus loco motiuis reſpondentes. Nec niſi apparenter videretur moueri per eandem perpendicularem, cum qua oculus transferretur Orientem verſùs.

HAec propoſitio iam probata manet, non ſolum indirectè ſolutionibus Rationum, & Argumentorum quibus aduerſarij conati ſunt probare deſcenſum per eandem rectam lineam perpēdicularem, ſed etiam directè per Rationes à nobis adductas, ob quas negauimus eorum propoſitiones, aut diſtinctione adhibita, aut abſolutè, vt conſtat ex dictis num. 50. 51. 52. 53. 54. 55.

CAPVT SEXTVM.

In quo afferuntur Argumenta quædam contra Motum Diurnum, & Annuum Telluris.

57 PRimum, & præcipuum Argumentum in Almageſto Nouo, & in Aſtronomia Reformata diuerſis formis propoſitum, nunc denuo ad infraſcriptam formam redigimus.

Si poſito Telluris motu Diurno ſolùm, vel Diurno ſimul, & Annuo, Grauia corpora deſcendendo per aërem naturaliter, non percutiant ſubiectum corpus, eo modo quo percuſſiſſe certis experimentis compertum eſt: Tellus nec diurno ſolùm, nec diurno ſimul & Annuo motu moueretur. *Maior.*

Sed poſito Telluris motu Diurno ſolum, vel Diurno ſimul, & Annuo, Grauia corpora deſcendendo per Aërem naturaliter, non percuterent ſubiectum corpus eo modo, quo percuſſiſſe certis experimentis compertum eſt. *Minor.*

Ergo

Concluſio. Ergo *Tellus nec Diurno ſolum motu nec Diurno ſimul, & Annuo mouetur*.

Maior huius Argumenti ad formam Syllogiſticam exacti euidens eſt, quia non poteſt aliquid moueri motu repugnante effectibus, qui certis experimentis reipſa facti ſunt, nec poteſt exiſtere illud antecedens, ex quo ſequitur conſequens abſurdum, & falſum.

Minor duabus partibus conſtat *Affirmatiua* ſcilicet, & *Negatiua* Modus enim quo compertum eſt Graue deſcendiſſe, ad *Affirmatiuam* pertinet; Impoſſibilitas autem percutiendi tali modo ad *Negatiuam* Pro Affirmatiua ſunt experimenta à num. 18. vſque ad 27. relata; ex quibus collegimus idem Graue tanto circiter maiorem percuſſionem facere, quanto ex altiore loco dimiſſum fuerit, ita vt percuſſio duplo maior non ſolum duplo maiorem, ſed triplo, quadruplo, & amplius altitudinem pertranſitam præ-requirat; atque adeò accelerationem, & reale impetus acquiſiti incrementum requirat: exempli gratia Globus eburneus, qui ex altitudine pedum 15. Reflexo reſultu aſcendit ad digitos ſeu pedis vncias 91. at ex Altitudine pedum 50. aſcendit ad digitos 288. & ex altitudine pedum 60. aſcendit digitos 340. (aſcenſurus ad 368; ſi ſupra marmor deſcendiſſet) & huiuſmodi globos pertranſire pedes 15; vno proximè ſecundo horario; pedes autem 60. duobus ſecundis horarijs: Vnde concluſimus in fine poſterioris æqualium temporum quadruplo maius ſpatium à Globo pertranſitum fuiſſe, quàm in fine prioris temporis, & tantuplo ferè maiorem fuiſſe percuſsionem poſteriorem priori: præter ea quæ pro VII. Propoſitione adduximus. Præterea differentia percuſsionum comparata cum differentia altitudinum, non fuit reperta inter numeros ſolum fractos, ſed inter numeros integros, ſicut & differentia percuſsionum, & quidem in his magna, & notabilis, & tandem Refle xio obliqua fuit Orientem verſus, quorſum planitiem marmoris inclinaueramus, & linea huius Reflexionis ita ſemper fuit maior, quam Reflexionis rectæ, vt tamen angulus Reflexionis æqualis; Ferè foret angulo incidentiæ, & hoc ad Gradus 10. determinato, angulus Reflexionis factus à perpendiculari, & à linea Reflexionis gradus circiter 10. comprehenderet, eſſetque linea Reflexionis obliquæ valde vicina lineæ Reflexionis Rectæ: ſupereſt itaque vt probemus *Negatiuam* partem Minoris in qua eſt tota, vel potiſſima difficultas.

Prima probatio *Minoris* quoad partem *Negatiuam*.

58. Inductione facta per omnes ſpecies percuſsionum, nunquam corpus vnum percutit alterum corpus ſtabile validiore ictu, niſi

(ſi cæ-

276

(ſi cætera ſint paria) velocius motum fuerit à ſe vel ab alio,eoq; validius percutere,quo velociori motu in alterum corpus inciderit,hoc eſt quo maius ſpatium æquali tempore pertranſierit, vel æquale ſpatium breuiori tempore,& licet non ſemper eadem ſit proportio exactè inter duas percuſsiones, quæ eſt inter duas velocitates, quando tamen percuſsio vna notabiliter excedit alteram,& exprimitur in integris numeris, valde differentibus, velocitatem quoque corporis percutientis validiore ictu,excedere velocitatem alteram in numeris integris valde differentibus,nec ſufficere æqualitatem in integris numeris cum differentia numeratorum in numeris fractis. Dixi *ſi cætera omnia ſint paria* quod toties diſsimulauit Borellus, Ideſt ſi aliunde ab alia cauſa vel conditione non proueniat validitas maior percuſsionis. In ſpecie autem loquendo de Grauibus naturaliter deſcendentibus per Aerem, euidentiſsimis, & obuijs experimentis conſtat, ab ipſis ſubiectum corpus apparenter ſtabile non percuti validiore notabiliter ictu, niſi deſcendant ex altitudine notabiliter maiori. Vnde niſi aliunde conuincamur erroris ſumus in poſſeſsione concludendi horum validiorem percuſsionem, quæ realis eſt, prouenire ex reali impetus incremento,ac reali acceleratione Grauium. At poſito Telluris motu diurno ſolùm vel diurno ſimul & Annuo, multa Grauia naturaliter deſcendendo, non mouerentur ea reali acceleratione, ac differentia velocitatis, quam prærequirit differentia percuſsionum, certis experimentis manifeſta, & cætera omnia, quæ ad percuſsionum notabilem differentiam concurrerent, eſſent paria; Ergo Grauia poſito dicto motu Telluris, non percuterent ſubiectum corpus eo modo quo percuſsiſſe compertum eſt. *Maior* huius probationis ſeu ſubſyllogiſmi iam experimentis, aut inductione probata eſt. *Minor* probatur quia Grauia realiter non deſcenderent per eandem rectam lineam perpendicularem, per quam nobis videntur accelerari, ſed ſolum apparenter vt oſtenſum fuit à num. 50. ad 55. atque adeo in illa non acquirerent reale incrementum impetus prærequiſitum ad percuſsionem notabiliter maiorem, nec realiter accelerarentur ea acceleratione, quæ nobis apparet. In obliqua autem via, per quam ſolam, vt ibidem oſtendimus, deſcenderent; non mouerentur eo velocitatis incremento, quod prærequiritur à percuſsionum differentia, ſed vix ſenſibiliter, accelerarentur, & phyſica, ſi non Mathematica vniformitate mouerentur, vt patet ex dictis pro XVI. Propoſitione, quæ hic relegenda eſt. Et ita demum nihilo

hilo

hilo validiore ad ſenſum ictu percuterent ex maiori altitudine quam ex minori.

59 *Reſpondebis* in Grauium deſcenſu modo ex minori, modo ex maiori altitudine cætera non eſſe paria, quia quo propius accederent ad Terram, eo minus linea obliqua deſcenſionis inclinaretur à linea perpendiculari ducta ad horizontem, ac Terræ centrum; ideoque validiore ictu percuterent ſubiectum corpus ex maiori, quam ex minori altitudine dimiſſa. Sed Reſponſio hæc inſufficiens eſt, *Primò* quia ſi cætera alia omnia ſint paria, ſola diuerſitas inclinationis non efficit maiorem percuſſionem, vt contra inaduertentiam aliquorum, & vulgarem ſuppoſitionem docuimus num. 28. pro VIII. Propoſitione ex præmiſſis experimentis. *Secundò* Differentia Inclinationis eſſet adeo modica, vt phyſicè habenda eſſet tanquam nulla, vel valde improportionalis differentiæ Inclinationum; in caſu enim noſtri experimenti duobus ſecundis horarijs facti differentia Inclinationis non excederet 12. minuta vnius Gradus poſito motu Annuo: poſito autem motu diurno tantùm non excederet Gradum 1. in Aequatore, vel grad. 1. minut. 26. in Parallelo Bononienſi. *Tertiò* daretur caſus in quo via Grauium deſcendentium eſſet parallela plano corporis ſubiecti, nullamque percuſſionem faceret; licet alij putent percuſſionem omnem in ea hypotheſi factam iri perpendiculariter, vt videtur ſentire Fr. Stephanus de Angelis in Secundis Conſiderationibus pag. 97. iuxta hos nulla inclinatio habet vim percutiendi, ſed fit percuſſio tota quanta fieri poteſt in eadem perpendiculari.

de Angulo Inclinationis.

60 *Reſpondebis ſecundò* cum Fr. Stephano de Angelis in Secundis Conſiderationibus ſuper meo Argumento pag. 88. & 95. *maximam eſſe iniuſtitiam*, requirere in hypotheſi motus Telluris, vt quanta eſt differentia percuſſionum, tanta ſit differentia totalium velocitatum. Id enim neceſſarium eſſet, ſi corpus graue percuteret alterum ſtabile tota ſua velocitate, ſeu toto ſuo impetu. At cum corpus ſubiectum æquali ferè velocitate versùs eandem Mundi regionem fugiat ictum, nec percutiatur à Graui niſi eo impetus exceſſu, quo ſuperatur à motu Grauis; ſufficit, vt tanta ſit differentia inter duos exceſſus velocitatum Grauis percuſſoris, & corporis percuſſi, quanta eſt inter ipſas percuſſiones. Et quia ex prioribus noſtris ſupputationibus poſito diurno motu Terræ, via Grauis globi in priori ſecundo horario eſſet pedum 1700 $\frac{1}{7}$, in Aequatore, in poſteriori autem ſecundo horario ſeorſim eſſet pedum 1700 $\frac{5}{13}$. Cenſet ad quadruplo maiorem percuſſio-

cuſſionem ſufficere proportionem quadruplam imò pluſquam quadruplam, quæ eſt inter hos numeros fractos $\frac{1}{12}$.& $\frac{5}{12}$.ſed & D. Io. Alphonſus Borellus in Reſponſ. ad D. Michaelem Ang. pag. 25. cenſet percuſſionem menſurandam ab exceſſu prædicto, licet non ſemper. Sed in hac Reſponſione quædam ex parte vera, quædam omnino falſa continentur. Verum eſt Graue non impreſſurum corpori ſubiecto totum impetum acquiſitum in deſcenſu non ob corporis ſubiecti antecedentem motum, cum quo comparandus eſt motus grauis, & exceſſus huius ſupra illum; ſed ob ſubſequentem fugam corporis ſubiecti, qua ſtatim poſt contactum fugit, & aut percuſſionem totam, aut eius validitatem magna ex parte deuitat, iuxta infra dicenda in ſecunda probatione. Falſum verò eſt, ad percuſſionem quadruplo maiorem ſufficere Grauis motum æqualem, & vniformem, cum ſola acceleratione vnitate minori, & in ſola numerorum fractorum proportione fundata. Proportio enim, quæ eſt inter duos numeros integros, non poteſt eadem eſſe inter numeros duos alteros pares, etiam ſi illis adhæſerint fractiones, & numerator fractionis vnius habeat ad numeratorem fractionis alterius eam proportionem. Neque enim valet hæc proportio ſi dicas vt 1. ad 4. ita 10. $\frac{1}{10}$. ad 10. e $\frac{4}{10}$. Sed hæc, vt 1. ad 4. ita 10. $\frac{1}{10}$. ad 40. $\frac{4}{10}$. In noſtro igitur caſu, quia percuſſionum differentia exprimitur in numeris integris eiuſdem ſpeciei, verbi cauſa in pedibus aut vncijs & tanta eſt, vt maior ſit integra vnitate, imo multis vnitatibus integris, oporteret, vt illi in impetu per Graue acquiſito reſponderet differentia velocitatis in integris numeris eiuſdem ſpeciei ſecundùm eandem aut proximam proportionem. Exempli gratia globus Eburneus ex altitudine pedum 15. dimiſſus tanta vi percuſſit ſubiectum marmor vt ſurſum reſilierit per lineam reflexam digitorum 92. ideſt pedum 7. $\frac{2}{3}$. dimiſſus autem ex altitudine pedum 60. licet reſilierit ad digitos 340. quia dimiſſus fuit ſupra pauimentum lateritium, non ſupra marmor, reſilijſſet proxime ad digitos 368. ideſt pedes 30. $\frac{2}{3}$. quadruplo plures. Sicut ergo ex quadruplo maiori reflexione colligitur percuſſio quadruplo maior, ſed includens minorem, ita impetus, ac velocitas huius grauis tota, & acquiſita in duobus ſecundis horarijs, quibus deſcendit ex altitudine pedum 60. deberet eſſet quadruplo maior impetu, ac velocitate in priori ſecundo acquiſitis. Hoc autem Graue in Aequatore ex dictis num. 41. in priori ſecundo horario conficeret obliquo deſcenſu pedes 1698. $\frac{4}{100}$. ergo

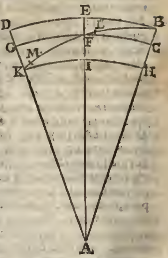
his quadruplicatis fierent pedes 6792 $\frac{16}{100}$. quibus ſi demas 1698. $\frac{4}{100}$. reſtant pro motu poſterioris ſecundi pedes 5098. $\frac{11}{100}$. Hoc autem velocitatis incrementū impoſſibile eſt in hypotheſi motus Telluris cum vix perueniat ad vnum pedem vi motus diurni, cum aliqua fractiuncula; Ergo hæc hypotheſis falſa eſt. Non eſt igitur *Iniuſtitia* requirere ab hac hypotheſi, id quod deberet præſtare conſideratis percuſſionis differentijs, & quia id præſtare non poſſet, eam falſitatis damnare. Sed *iniuſtitia* eſt per ſolam proportionem inter numeros fractos, ſtante paritate numerorum integrorum, velle ſatisfieri proportioni, quæ inter alteros duos numeros integros reperta ſit. Perinde ac iniuſtè ageret qui ex contractu Societatis, deberet Titio aureum 1. Caio 4. & daret Titio aureum 1. Caio autem aureum 1. & quartam partem aurei, vel Titio aureum vnum & $\frac{5}{100}$. Caio autem aurum 1 $\frac{4}{100}$. Aduerſarij autem conſiderant, quid non poteſt fieri in hypotheſi motus Terræ, non quid deberet fieri, ſi ſalua eſſe debent experimenta.

61 *Reſpondebis* Tertio cum D. Io. Alphonſo Borello in Reſp. ad D. Michaelem Ang. Riccium à pag. 25. & de Vi percuſſionis propoſ. 58. Validitates percuſſionum obliquarum menſurari ab impetu phyſico, & reali obliquo BF, vel FK, tunc tantummodo, quando corpus percuſſum ſtabile manet, & præterea excipit ictum perpendiculariter. At (vt eueniret in hypotheſi Copernicana) ſi corpus percuſſum moueatur verſus eaſdem partes, & excipiat ictum obliquè, tunc validitates percuſſionum menſurandæ ſunt, non ab impetu phyſico, & reali facto per viam obliquam; ſed à ſimplici impetu caſus per lineam perpendicularem, vel à ſinu anguli incidentiæ, id enim à ſe demonſtratum aſſerit. Sed ego nego, & pernego id demonſtratum eſse ab illo vt patet ex dictis num. 56. quibus adde effectum phyſicum, ac realem, qualis eſt percuſſio, prærequirere impetum realem ac phyſicum acquiſitum per illam viam, per quam realiter graue deſcenderet; hæc autem eſſet vnica via obliqua BFK. per lineam autem perpendicularem BCH, non deſcenderet niſi apparenter, & ipſemet Borellus hunc deſcenſum non audet appellare phyſicum, & realem. Ex eo autem quod per viam obliquam fiat percuſſio in corpus fugitiuum, ſequitur quidem, quod non fiat tota, & maxima percuſſio, ſicut fieret in ictu perpendiculari ſupra corpus immobile, ſed non ſequitur fieri, ab impetu per diuerſam lineam menſurato, vtrobique enim menſura percuſſionis ſumenda eſt ab impetu verè, ac realiter acquiſito per lineam, per

quam

quam phyſicè ac realiter, & non tantum per falſam imaginationem factus eſt motus. Et ideo ſi percuſſio facta per FK, in K, eſt multo validior quam facta per BF, in F, neceſſe eſt vt motus per FK, fuerit multo velocior, quam per BF, quia (cæteris paribus vt eueniret in caſu noſtro, maior percuſſio maiorem impetum phyſicum, ac realem ſupponit. At D. Borellus in Reſp. ad D. Riccium pag. 35. diſſimulans, vel oblitus limitatiuæ clauſulæ imponit Manfredo, & Nobis id affirmatum à nobis abſque limitatione illis verbis: *E queſto l'afferma il detto Padre vniuerſalmente ſenza niuna eccezione come ſi vede nel ſuo Almageſto Nouo, nella ſua Aſtronomia Riformata, & in queſta riſpoſta del Manfredi.* At D. Manfredus pagina 74. & Ego in Aſtronomia Reformata pag. 85. columna 1. verſu 9. & 29. expreſsè adiecimus limitationem per clauſulam *Cæteris paribus*. Nam ſi percuſſio maior fit per viam perpendicularem & cætera ſunt paria; maior impetus in perpendiculari realiter præcedit; ſi fit in obliqua & cætera ſunt paria, maior impetus realiter præcedit, nec oppoſitum vnquam demonſtrabitur. Præterea D. Borellus falſo mihi imponit, quod exiſtimauerim in hypotheſi Copernicana corpus percutiendum manere immobile, qui toties oppoſitum expreſſi, & tamen audet pag. 32. dicere: *Il primo ſoggetto Orizontale riceue la percoſſa obliqua*, e di più *non è ſtabile come il Padre ſuppone, ma ſcorre à trauerſo*, oportebat producere vbinam ego hanc ſtabilitatem ſuppoſuerim. Sed condonandum D. Borello, quod nimis feſtinanti calamo hæc effuderit.

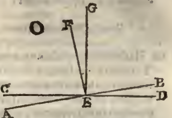
62 Ex ipſiſmet Aduerſarijs Argumentum hoc lucratiſumus ad hominem vt aiunt, valens adiectis Conſiderationibus noſtris, quibus intelligendis repetatur huc figura num. 55. expoſita Argumentum eſt huiuſmodi. Graue naturaliter deſcendens, poſito motu Telluris, aut corpus ſubiectum non percuteret, ſed mero contactu illud aſſequeretur, aut non eo impetu à quo percuſſiſſe compertum eſt. Pro mero contactu videtur dici poſſe corpus B. eodem momento, quo tangit corpus F. nihilo velocius decurſurum per F G. quã corpus F. fugiendo ictum decurſurum ſit per eundem FG. Quare cum pari velocitate vnum inſequatur, alterum fugiat; non videtur ſecutura vlla percuſſio. Verum quia ſubiectum corpus F. impediret corporis B. delati in F. vlteriorem deſcenſum per FK. non videtur ex hac reſiſtentia impediri poſſe totalẽ percuſſionẽ. Verius igitur videtur aduerſarijs corpus B. non percuſſurum corpus F. toto ſuo impetu per BF. acquiſito, ſed ſolo illo, quo excedit velocitatem corporis C. delati in F. qui exceſſus repræſentatur per FL. qua portiuncula BF. excedit arcum CF. ſed hic exceſſus vix eſt conſiderabilis comparatiuè ad validitatem percuſſionis, vt dictum fuit num. 60. Ergo non fieret percuſſio adeo notabilis, ac ſenſibilis, qualis experimentis certis comperta eſt. Idemque valet de exceſſuum FL. & KM. differentia comparata cum differentia percuſſionum in F. & in K. Dixi argumentum hoc valere *ad hominem*, quia reuera fuga antecedens contactui per CF. nihil impediret aut diminueret ictum factum ab impetu acquiſito per totam BF. ſed perinde eſſet ac ſi in illo inſtanti Deus produceret corpus C. in F. eſto fuga ſubſequens contactum, minueret ictũ.



Tertia Probatio Minoris, quoad partem negatiuam.

63 In experimentis motus reflexi, vel obliqui narratis num. 26. & factis in atrio Collegij noſtri poſtico, ſeu ruſtico ita exigente opportu-

portunitate feneſtrarum,ex quibus globi dimittebantur,marmoris planities infra horizontem verſus Ortum ferè Aequinoctialē inclinata fuit per Gradus 10. & Reflexionis obliquæ linea ſemper declinauit Orientem verſus, nec tamen magno angulo receſſit à perpendiculari ſed poſita marmoris planitie vt AB.infra horizontem CD.Reflexionis linea EF.deflexit verſus Orientem O. facto angulo FEG. cum perpendiculari GE. Hoc experimentum dico ſaluari non poſſe in hypotheſi motus Telluris præſertim Annui,in quo Grauia deſcenderent in duobus prioribus ſecundis horarijs per lineam ferè rectam, ſed horizonti terreſtri penè parallelam cum inclinatione à perpendiculari grad. 89. min. 58. ſec.5. $\frac{3}{5}$. in priori tempore, & in poſteriori grad.89. min. 5. ſec. 36. ex dictis num.45. Ex vna enim parte iam oſtendimus num.50.ad 56.Grauia non deſcenſura per lineam perpendicularem EG.realiter;ſed apparenter tantum; realiter autem per tranſuerſam. Iam ſi hæc linea tranſuerſalis fuiſſet parallela plano marmoris A B. certū eſt nullam percuſſionem facturam fuiſſe, ſed decurſuram per AB. abſque vlla Reflexione: quia vt optimè dicit D. Io. Alphonſus Borellus de Vi percuſſionis propoſ. 37.& 38. Si corpus aliquod moueatur per lineam æquidiſtantem ſuperficiei alterius corporis duri nullam percuſſionem in eo faciet; ergo ſi marmoris ſuperficies inclinata fuiſſet, ita vt angulus GEB. fuiſſet Graduū 89. & minutiarum quot ſupra diximus, deſcenſio tranſuerſalis fuiſſet parallela ipſi AB.abſque vlla percuſſione,& reflexione.



At fuit minus inclinata illa ſuperficies, ita vt Angulus Inclinationis GEB.fuerit Grad.80 & Incidentiæ BED.grad.10.vt in experimētis diximus,ergo globus grauis non potuiſſet tranſuerſali deſcenſu cadere ſupra punctum E. ſed impegiſſet in latus Occidentale marmoris inter B.& D.& Reflexio fuiſſet verſus Occidentē; ſuppoſito autem ſolo diurno motu, ad impediendam Reflexionem Orientē verſus,ſufficeret inclinare marmor,ita vt Angulus GEB eſſet grad.89.vel 88.& minutiarū quot num 41. deduximus. At his minutijs neglectis ſufficeret inclinare illud pluſquam grad. 4. multo magis ſufficit inclinare illud ſic, vt Angulus incidentiæ BED.ſit grad.10.vt nos fecimus.Scimus hoc Argumentum, non valiturū contra eos, qui mordicus defendunt realem deſcenſum

Gra-

Grauium in hypotheſi Copernicana faciendum per lineam perpendicularem,ſed quam inualidæ ſunt, imò falſæ illorum imaginationes, potiùs quàm reales,tam validum eſt argumentum hoc contra illam hypotheſim ..

Quarta Probatiò Minoris, quoad partem Negatiuam.

64 Hactenus ſuppoſuimus cum Copernicana hypotheſi; poſito Telluris motu,Grauia dimiſſa per aërem,deſcenſura obliquo deſcenſu mixto ex circulari versùs Orientem, & motu deorſum versùs Centrum Terræ; qui nobis vnà translatis ſi intra Atmoſphæram quieſceremus, appareret fieri per eandem perpendicularem. Experimenta enim manifeſta euincunt Grauia ſibi dimiſſa non deſignare lineam circularem, circa Centrum Terræ, nec per eam per vllum horarium ſcrupulum flecti Orientem verſus,ſed ſtatim deorſum moueri.Sic Globus argillàceus priori ſecundo horario in deſcenſu apparenter perpendiculari pertranſiuit pedes 15.in fine autem poſterioris ſecundi,pertranſiuerat pedes 60. Sed Poſito Telluris motu, & proprietatibus ei naturaliter debitis Grauia non deberent vnquam deſcendere aut nonniſi poſt notabile tempus;Motus enim Grauium Orientem versùs adeò velox eſſet, comparatiuè ad motum deorſum grauitati debitum, vt huic, vel ſemper, vel diu præualeret hunceque omnino vel diu impediret;Motus enim prædicti globi deorſum fuit pedum 15 at motus Orientem versus vi diurnæ vertiginis in Aequatore vno ſecundo horario eſſet pedum fere 1700. vi autem annui motus, eſſet pedum 37670. ex dictis num. 41. & 45. Videmus autem acquam infuſam paruæ ſitulæ funeque manubrio illigato,rapidè circumactam in plano verticali,quando in ſuperiore ſemicirculo gyri reperitur, non deſcendere ac ne guttam quidem deorſum labi, vſque adeo præualet grauitati impetus in gyrum à manu impreſſus, qui tamen multo minor eſt impetu diurnæ, & annuæ vertiginis, quæ non permitteret tempus deſcendendi deorſum, ſicut velocitas ſitulæ circumactæ non dat tempus,vt vel vnica gutta delabatur, & vna arena, ſi ſitula impleatur arena. Videmus item globum bombardæ horizontaliter exploſæ priùs ferri per lineam ad ſenſum horizontalem, quàm per lineam parabolicam incipiat deſcendere, (quidquid gratis & contra experimenta dicat P.F.Stephanus de Angelis in Secundis Conſiderationibus pag. 104.) Quia impetus ab exhalatione ignea impreſſus præualet prioribus gradibus impetus à Grauita-

te

te producti;donec poſteriores præualeant, & impetus igneus decreſcat. Quanto magis impetus diurnæ annuæque vertiginis, qui tantus eſſet, & nunquam decreſceret, impediret aut totalem, aut ſubitò factum deſcenſum Grauium? Rationabiliter ergo philoſophando ex natura rerum aut Grauia poſito motu Telluris nunquam vel ſerò deſcenderent, aut quia reipſa citò & ſtatim deſcendunt, reijciendus eſt motus Telluris, vt repugnans effectibus, qui ex ipſo naturaliter ſequi deberent.

Quinta Probatio Minoris quoad partem negatiuam.

65 Experimentis euidentiſſimis conſtat Grauia dimiſſa per Aërem cadere perpendiculariter ſupra corpus ſubiectum, ſupra quod prius dimiſſum fuerit perpendiculum funiculo appenſum. Proiecta quoque ſurſum perpendiculariter aut recidunt deorſum per eandem perpendicularem, aut non multis paſſibus longè ab illa, quod certius fit baliſtis, quam ſclopis aut bombardis. Eſto vt refert Fr. Stephanus de Angelis in Secundis Conſiderationibus pagina cẽteſima, Renatus Cartheſius vſus ſit bombarda perpendiculariter erecta, & obfirmata qua 24. vicibus ſurſum explodente globum, cecidit globus bis Orientem verſus & vicibus 22. verſus Occidentem, vnde Cartheſius argumentum ſumebat pro diurno Terræ motu, cui globus in aſcenſu, ac deſcenſu non omnino obſecundans reciderit Occidentem verſus; ſed oportebat exactè numerare tempus deſcenſus, & computare, quot interim pedes vi diurnæ vertiginis verſus Orientem in arcu illius paralleli tranſire deberent. Nos verò è contrario ex relapſu prope eandem perpendicularem ſumimus argumentum contra motum diurnum Terræ; Globus enim argillaceus dimiſſus ex roſtris ſuperioris Turris Aſinellæ, caſu perpendiculari peruenit ad inferius pauimentum quatuor ſecundis horarijs, nec à perpendiculo vltra vnum, aut alterum pedem abſuit, interim vero in Parallelo Bononienſi, vi diurnæ vertiginis tranſiuiſſet arcus pedum 4840. ex dictis num 41. quare ſi globus ille à Terra auulſus non participaret de motu Telluris diurno, ſed præualente grauitate per breuiſſimam viam tenderet ad centrum grauium, debuiſſet relabi deorſum in locum à perpendiculo priori diſtantem pedibus circiter 4840. At ſpectata rerum natura, & phyſicè ratiocinando iuxta finem à natura intentum, corpora grauia Terræ non adhærentia, ſed libertati ſuæ relicta, & dimiſſa per Aërem deberent ad centrum grauium per quàm breuiſſimam

mam

mam viam deſcendere, nec vlla ſolida ratio à priori adduci poteſt, ob quam, vel ab intrinſeco, vel ab extrinſeco deberent imitari motum diurnum Telluris cui enim bono hæc imitatio? An vt vnirentur cum ſuo Toto? ſed hoc melius fieret cadendo per breuiſſimam lineam: eſto ſupra diuerſam partem ſuperficiei terræſtris; An vt melius ſe haberent, & in loco ſui conſeruatiuo quieſcerent? At hoc non conſequeretur aqua dimiſsa perpendiculariter ſupra igneam fornacem, & ſi Occidentem verſus eſset lacus vel fluuius à perpendiculo illo diſtans pedes circiter 4840. melius illi eſset cadere ſupra lacum, vel fluuium talem.

An vt eodem momento Sol apparenter orireur Telluris puncto, & Graui dimiſso? Sed hoc exactè fieri non poſset, quia graue ex altiore loco citius videret Solem, abſoluto autem deſcenſu videret Solem alio momento. Quòd autem à poſteriori neceſſe fuerit Copernico Diurnum motum tribuere omnibus corporibus contra montes, aut intra Atmoſphæram comprehenſis, quantumuis à Terra ſeparatis, hoc non tollit quia fictio illa ſit violenta Grauibus, adeoque abſurda, nec infringit Argumentum noſtrum.

Epilogus.

66 Manet igitur comprobata *Minor* Argumenti num. 57. propoſiti, quoad partem *Negatiuam* eiuſdem minoris, nam ſi in hypotheſi motus Telluris Diurni, vel etiam annui, Grauia non deſcenderent ſupra corpus perpendiculariter ſubiectum, ſed procul ab eo multis centenarijs pedum verſus Occidentem, iuxta dicta num. 65. Imò nunquam aut ſeriùs deſcenderent, quàm nunc deſcendunt iuxta dicta num. 64. Vel ſi deſcenderent quidem obliquè in ſpatio Mundano, ſed ob motum æquidiſtantem plano ſubiecti corporis æquali motu fugientis, illud non percuterent toto impetu ex longiore interuallo acquiſito, ſed ſolo illo exceſſu velocitatis, quo Grauia ſuperarent velocitatem corporis ſubiecti verſus Orientem delati, iuxta dicta num. 62. Vel denique deſcendendo per lineam tranſuerſalem, Graue aliquod in poſteriori ſecundo non confeciſſet phyſice maius ſpatium quàm in priori atque adeo non lucraretur tanto maiorem impetum, quãtus cæteris paribus prærequiritur ad percuſſionum totalem, & integris numerus expreſsam differentiam, iuxta dicta à num. 58. ad 61. Si hæc inquam disiunctiuè, licet non omnia coniunctim euenirent, vtique poſito Telluris motu Diurno ſolùm, vel

Diurno

Diurno ſimul, & Annuo Grauia corpora deſcendendo per Aërem naturaliter, non percuterent ſubiectum corpus eo modo, quo percuſſiſſe certis experimentis compertum eſt. Quæ fuit *Minor* Argumenti num. 57. adducti.

67 Quoniam verò Argumentum prædictum diximus non ſemel eſſe *Phyſicomathematicè euidens*. Aſſueti autem euidentiæ Mathematicæ, nec ſatis diſtinguentes euidentiæ phyſicæ limites ab euidentia purè Mathematica; miſturam quoque Phyſicomathematicam non agnouerunt, operæ pretium fuerit reddere his rationem noſtræ appellationis. Et quoad *Mathematicam* quidem phyſicæ admixtam, aut in phyſica fundatam facilis eſt ratio; quia ſcilicet in aliquibus pro ſyllogiſmis, eorumque propoſitionibus probandis, Trigonometria, aut Arithmetica, quæ ſunt ſpecies Matheſeos vſi ſumus, vt patet à num. 41. ad 45. & alibi non ſemel. Quoad euidentiam verò phyſicam ſupponimus ex dictatis à nobis in curſu philoſophico, euidentiam Phyſicam eſſe illam, quam acquirit intellectus præuijs ſenſationibus, quibus innixus propoſitiones quaſdam immediatè intra ſe format, vel mediante inductione ſufficienti per experimenta ſenſibilium. Supponimus prætereà euidentiæ Phyſicæ, poſſe Mathematicè nedum Metaphyſicè ſubeſſe falſum, eique ſubintelligendam tacitam conditionem; quod aliter per abſolutam Dei potentiam, aut aliunde non fiat; quod quamdiu non fiat, & fieri non demoſtretur; non deſtruit euidentiam phyſicam, ſed is qui illam præhabuit manet in poſſeſſione ſuæ euidentiæ. Exempli gratia, euidens phyſicè eſt Graue omne ſibi dimiſſum per medium leuius deſcenſurum deorſum; item combuſtiuum omne tangens combuſtibile illud combuſturum; item Lunam ſi incidat in Vmbram Terræ Eccliſim paſſuram, item granum ſinapis multis leucis diſtans ab oculo non poſſe ab oculo nudo videri, & ſic de ſimilibus; & tamen Mathematicè, non eſt impoſſibile, quod corpus, ſupra quo deſcenſurum eſſet Graue, moueretur ſurſum, & ad Graue immotum perueniret, eſto videretur graue deſcendiſſe; poteſtque diuinitus impediri combuſtio, & conſeruari in Luna lumen à Sole ſemel receptum; & angulus quo phyſicè non poteſt videri à longe granum ſinapis, poteſt mathematicè ex Opticæ præceptis ampliari, vt factum eſt per Teleſcopium, cuius beneficio phyſicomathematicè facta ſunt viſibilia multa, quæ phyſicè non erant viſibilia oculo nudo,

Quare Argumentum noſtrum dictum ſit euidens Phyſicomathematicè.

Perſiſtendo itaque intra limites phyſicæ euidentiæ, diximus euidens eſſe percuſſionem corporis nunquam validiorem fieri, niſi, cæteris paribus, corpus percutiens maiori impetu, atque adeo, maiori velocitate motum fuerit; & ex notabiliter maiori percuſſione facta, colligi præcedentem percutientis corporis velocitatem. Tantam autem velocitatem impoſſibilem eſſe naturaliter, ſi Grauia deſcenderent per viam ſolum obliquam in figura nu. 55. expoſita demonſtrauimus ratiocinio Phyſicomathematico. Grauia denique non deſcenſura per eandem perpendicularem realiter, in qua accelerarentur tanta velocitate, quantam exigit validitas percuſſionum, oſtendimus fundari in inductione phyſica, quia nullum corpus vnicum mobile habens duplicem virtutem motiuam verſus diuerſas mundi plagas; mouet ſeipſum totum, aut eandem ſui partem, vel punctum motu continuè ſucceſſiuo per diuerſas actu lineas; ſi vtraque virtutem exerceat, ſed per vnicam lineam, in quam conſpirat vtraque virtus. Neque huic euidentiæ derogat, quod Mathematicè non repugnet idem mobile prædictum deſignare duas lineas, aut nos poſſimus ſola imaginatione illius viam deſignare per diuerſas lineas, in quarum punctis ſucceſſiue reperiatur. Propterea nuſquam diximus Argumentum noſtrum eſſe *Mathematicè*, euidens, ſed *phyſicè*, vel etiam ob intermixtas Geometricas, & Arithmeticas demonſtrationes, *Phyſicomathematicè*. Quod ſi aliquibus tale non videatur, id non ex obiecto prouenit, ſed ex diſpoſitione ſubiecti, Phyſicam euidentiam non agnoſcentis vbi non eſt euidentia Mathematica, vel quia in probatione *Minoris* Argumenti num. 57. propoſiti multi diſcurſus interueniunt, & fundantur in alijs à num. 49. relatis, non mirum eſt ſi non appareat aliquibus euidentia ex tot ſyllogiſmis, ac proſyllogiſmis dependens. Sed his non obſtantibus eſto ſequens Propoſitio.

PRO-

Conſideratis probationibus pro Argumento num. 57. propoſito adductis, Phyſicomathematicè euidens eſt, non tamen Mathematicè Terram nec Diurno ſolùm, nec Diurno ſimul, & Annuo motu moueri.

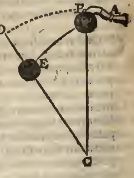
COnſtat ex dictis à numero 49. ad 67. incluſiuè eandem euidentiam habet Argumentum P. Franciſci Mariæ Grimaldi quo Phyſicè euicit fore, vt globus bombardicus exploſus rectà horizontaliter Meridiem verſus, aut Septentrionem, percuteret ſcopum obliquè: cùm nunc percutiat directè. Impoſſibile enim eſt naturaliter idem mobile, & vnicum abſque motu alterius mobilis, moueri continuè per diuerſas lineas: proinde impetus impreſſus ab exhalatione ignea, & virtus motiua globi Orientem verſus conſpirarent in vnicam lineam curuam, & obliquam, & globus aut perforaret ſcopum obliquè, aut obliquè frangeret, aut reflexione obliqua reſiliret. Sed qui Grauia deſcenſura ſimul per viam obliquam realiter, & per eandem perpendicularem rectà imaginantur: in hoc quoq; caſu putant globum bombardicum, non ſolo obliquo tramite, ſed recto quoque iturum, ac percuſſurum: & ſic eludere conantur vim argumenti. Exemplum verò bombardico globo exploſo verſus meridiem à bombarda ſupra nauim velociſſimè currente Orientem verſus, & recto ictu percutiente, non habet paritatem niſi nauis tantum, ac tam præualentem impetum imprimat globo, quantum interna facultas diurni motus imprimeret globo bombardico. Tunc autem dico fore, vt percuſſio eſſet obliqua, neque oportet ſibi fingere oppoſitum, ſine accurato experimento, ſi tamen eſt poſſibile, vt nauis intra duo Secunda horaria tam velociter currat, quam Tellus diurna vertigine, qua in Aequatore tranſiret pedes 3400. ſeu paſſus 580.

Obiectiones pleræque ſolubiles ſunt ex dictis à num. 49. ad 67. placet tamen quibuſdam alijs reſpondere.

Obiectiones Reliquæ diſſoluuntur.

68 Si poſito Telluris motu Grauia deſcenderent per viam obliquã, & ſimul per eandem perpendicularem verſus centrum Terræ, phyſico ac reali motu, conficerentque in ea ſpatia proportionalia quadratis temporum; percuſſiones fierent, ſicut factas eſſe certis experimentis conſtat; atque adeo Argumentum num 57. propoſitum non eſſet Phyſicomathematicè euidens. Sed poſito Telluris motu Grauia ſic deſcenderent; quia haberent duplicem

virtutem locomõtiuam, v̄nam motiuam antrorſum, & obliquè verſus Orientem; alteram nempe Grauitatem motiuam deorſum per eandem perpendicularem, quæ mouent graue ſicut in adiecto ſchemate. manus A. moueret Globum B. perforatum & inſertum ferreo filo inflexibili BC. affixo in puncto C. ita vt hoc manente poſſet filum circumduci verſus D C. ſi ita illud verſus CD. impelleret, vt ſimul deorſum per filum idem, globum ageret, quando enim filum ex BC. perductum eſſet in CD. iam globus B. reperiretur in E. & ita per lineam BE. delatus eſſet, vt ſimul phyſicè ac realiter pertrãſiſſet fili partẽ DE. Nec intereſt vtrũ vis motiua ſit intrinſeca, an extrinſeca, imò id magis verificari poſset de vi duplici intrinſeca.

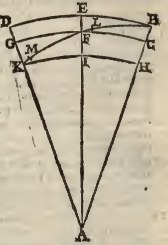


Reſpondeo data *Maiore* negando *Minorem*, cuius probatio multipliciter infirma eſt, tum quia ſupponit Grauia deſcenſura non obſtante prædominio virtutis circumlatiuæ ſupra Grauitatem aut deſcenſura ſtatim, quod eſset contra rationabilem conformitatem effectus cum ſua cauſa, vt dictum fuit num. 64.

Tum quia ſupponit Grauia deſcenſura per eandem apparenter lineam perpendicularem, & non potius multis centenarijs pedum Occidentem verſus, quod eſset conſentaneum fini à natura Grauium per ſe intento iuxta dicta num. 65. Tum præcipuè quia ſupponit fortiorem virtutem locomotiuam in Grauibus nempe motiuam circulariter à minore, quæ eſt grauitas, modificandam, ne per eundum circulum moueret; minorem autem maiori prçualituram omnino, & motum ſuum perfectum per eandem perpendicularem operaturam, quod eſt contra rationem, & contra inductionem factam in alijs mobilibus corporibus, in quibus virtutes motiuæ in diuerſas mundi plagas ita conciliantur, vt conſpirent in vnicum motum continuum ex parte, non ex toto reſpondentem ſingulis virtutibus. Sic Planetæ ab Apogeo ad Perigeum, ſic volucres tranſuerſali volatu ſurſum, aut deorſum volitant, ſic flumina deſcendunt per alueos ſuos; ſic fulmina, & quandoque grandines obliquè cadunt in Terram, & ſic de cœteris, verſus duas mundi plagas continuè motis: Vnde phyſicè eſt euidens vnicum idem mobile non poſse mouere totum ſe, aut eandem ſui particulam naturaliter in diuerſas mundi plagas continuò motu; Exemplum autem de Globo per filum ferreum

reum deorſum acto ab eadem manu, quæ interim circumducat filum ferreum, claudicat, quia in eo ſunt duo corpora mobilia, diſtincta realiter, quæ mouentur, imò tria, videlicet globus, filũ ferreum, & manus. In caſu autem grauium eſset vnicum mobile, in quo ſi alterutra vis motiua præualitura eſset; deberet præualere vis motiua verſus Orientem; Si autem neutra præualeret, motus fieret per vnicam tranſuerſalem, loquendo phyſicè & iuxta naturam mobilium. Nam Mathematicè ac Metaphyſicè non negamus poſse imaginatione concipi, imò per aliquam aliam virtutem fieri motum per eandem perpendicularem, quam Grauia non transferrent ſecũ realiter, & cuius ad motũ non mouerẽtur.

69 Obijcies ſecundo cum D. Io. Alphonſo Borello de Vi Percuſſionis propoſ 58. pag. 111. ſequi ex noſtra ſentẽtia validitates percuſſionum poſse eſse ſignum euidens nauis quieſcentis, etiam quando nauis velociſſimè tranſfertur. Quod vt melius intelligatur eſto hic figura num. 55. expoſita æquiualens figuræ à Borello adhibitæ, & vt pateat quam perperam repræſentet Lectori noſtrum ratiocinium exſcribamus fideliter eius verba. *In naui poteſt à ſummitate mali B. demitti corpus graue B. nedũ quando nauis in portu quieſcit ſed etiam quando velociſſimè excurrit per maris ſuperficiem: & in primo caſu graue B ſimpliciter deſcenderet per lineã BCH. perpendicularem ad horizontem HK. ſecundo verò caſu efficeretur motus mixtus per lineã curuam BFK. Quando ergo dubitatur an nauis quieſcat in portu vel velociſſimè transferatur, tunc iuxta hanc ſententiam validitas percuſſionis factæ à graui cadente è ſummitate mali, indicabit, & docebit, an nauis in portu quieſcat, vel per maris ſuperficiem ſpatietur, ſcilicet quotieſcumque percuſſiones factæ à Graui B. cadente in C. & H. eandem proportionem habuerint, quam impetus ſimplicis deſcenſus, hoc erit criterium, quo euidentia phyſicomathematica certiſſimè euincitur nauim non moueri, ſed in eodem loco perſiſtere.*



Reſpondeo negando ex noſtra ſententia ſequi prædictum indiciũ, ſeu criterium euidens de quiete nauis, potius quàm motu, ob

mani-

manifeſtam diſparitatem: Nam vt paritas eſſet inter motum nauis, & motum Telluris Copernicanum, oporteret vt graue B. moueretur velociſſimè verſus eandem partem, verſus quam nauis mouetur, & æquali velocitate, & vt vi huius motus, impediretur, aut modificaretur motus grauis deorſum, ne deſcenderet per eandem perpendicularem BCH. in ſpatio Mundano, ſed ex duplici vi contemperata deſcēderet per ſolam tranſuerſalem BFK. tali vniformitate, vt æquali tempore tanta eſſet phyſica linea pertranſita FK. quanta BF. atque adeo non acquiſiuiſſet maiorē impetum percutiendi in K. quàm in F. Hac enim proprietate in Graui B. ſuppoſita, ſequeretur, percuſſionem non fore validiorē in H translato ad K. quàm in C. translato ad F. quod ſi maior percuſſio obſeruaretur in H. quàm in C. tunc eſſet indicium, aut nauim quieſcere aut cum ea non moueri graue pari velocitate ac nauim verſus eandem regionem, ſed ſimplici motu perpendiculari moueri per BCH. ſed has proprietates non habent grauia reſpectiuè ad motum nauis, quas habere deberent grauia in hypotheſi Copernicana reſpectiuè ad motum Telluris. Proinde hinc ex validioribus percuſſionibus ſenſu manifeſtis, inde ex impoſſibilitate validioris percuſſionis ex altiore loco, quæ ſequeretur ex motu Telluris facto per ſolam viam tranſuerſalē BFK. bene & euidenter infertur Telluris quies; eſto ex percuſſione validiori grauis ex ſummitate nauis dimiſſi, nō bene inferatur quies nauis. Perperam itaque ac Paralogiſticè D. Borellus ex noſtra ſententia pag. 112 infert hanc conſequentiam. *Qua propter quotieſcunque graue à ſummitate mali B. efficiet percuſſiones in C. & H. æquè validas ac ſunt impetus eorundem deſcenſuum, habebimus euidentiam phyſicomathematicam; quòd nauis non excurrit per maris ſuperficiem ſed omnino in portu ſiſtitur, & quieſcit.* Iterum enim negatur conſequentia ob diſparitatem adductam.

70 Sed vrgebis experimentum, quod coràm ſe factum in triremi ſupra Sequanam multis cum teſtibus aſſirmat Petrus Gaſſendus Epiſtola 1. ad Petrū Puteanum de *Motu impreſſo à Motore Tranſlato*. demiſſus enim ex ſummitate mali lapis quantumuis naui velociſsimè currente, decidere viſus eſt prope mali pedem per lineam parallelam malo, ita vt dimiſſus verſus proram non attingeretur à malo, dimiſſus autem ex parte puppis non deſereretur à malo; Quia ſcilicet manus impetum ſibi à communi motu nauis impreſſum, imprimebat lapidi. Interim tamen exiſtentibus in ripa, & non participantibus de motu nauis, apparebat lapidem ſuo deſcenſu deſcribere in ſpatio mundano, imo in aëre lineam

curuam

 284

curuam,ergo in hoc caſu lapis æquali velocitate,ac nauis mouebatur antrorſum,alioquin non cecidiſſet per lineam perpendicularem malo parallelam. Hoc poſito ſic licet argumentari. Poteſt lapis ex ſummitate mali nautici dimiſſus, moueri tranſuerſaliter æquali velocitate ac nauis. & tamen in deſcenſu apparenter perpendiculari tantam percuſsionem facere, quantam indidem dimiſſus faceret quieſcente naui, & multo maiorem, quàm ex humiliore mali parte dimiſſus. Ergo & quodlibet Graue dimiſsum ex ſummitate Turris, poſset moueri tranſuerſaliter æquali velocitate, ac Tellus, & tamen in ſuo deſcenſu, qui nobis vna translatis appareret perpendicularis, eandem percuſsionem facere, quam nos fieri experimur, ſtante vt ſupponimus Terra, & tanto maiorem, quanto ex altiore loco dimitteretur. Ergo ex percuſſionum diuerſitate, & proprietatibus motus Diurni, vel Annui, Telluris, non infertur euidenter quies Telluris.

Reſpondeo diſtinguendo Antecedens, illudque concedendo ſi motus nauis impreſsus mediante manu lapidi non præualeat impetui à grauitate producto, ſed reſpectu huius, ſit exiguus, aut per curuam lineam in ſpatio mundano deſcriptam lapis non feratur vniformitate motus, ſed per eam realiter acceleretur tantundem ferè quantum accelerraretur in perpendiculari ſtante naui. Secùs autem nego antecedens. Nam ſi præualeat impetus à naui impreſsus, & adeo, vt per curuam viam lapis ab initio ad finem caſus vniformiter deferatur, non efficiet tantam percuſsionem, quantam ſi nauis ſtaret; nec tanto maiorem ex ſummitate dimiſſus quàm ex humiliori parte mali. Neque hoc aut contrarium expertum ſe dicit ibi Gaſsendus. Quem tamen miror ibidem tam aſseueranter, & toties dixiſse pilam ſurſum perpendiculariter proiectam ab homine curru velociſsimè delato, relapſuram intra currum, imò in manum proijcientis. Quandoquidem in experimentis Academiæ Florentinæ, ſub protectione Sereniſs. Principis Leopoldi, qui pro ſua in me ſingulari munificentia eorum volumen dono ad me miſit, pagina CCL. lego bombardulam erectam fuiſse perpendiculariter ſupra currum ſex equis raptatum, exploſumque ferreum globum libralem, priùs quidem ſtante curru, & tunc globum recidiſse circa os bombardulæ, poſteà raptato velociſsimè curru, incitatiſque equis ſupra planitiem æqualiſsimam, poſtquam currus tranſierat cubitos 64. relapſum fuiſse globum rectà extra currum procul à bombardula cubitis circiter 4. idque iteratis ſæpius exploſionibus eueniſse. At adhibita magna baliſta globum plumbeum teruncialem, poſt

emen-

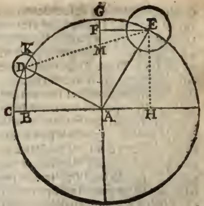
emenſos à curru cubitos 68. recidiſse retro longè à curru cubitos 6. globum autem argillaceum poſt curſum cubitorum centum, recidiſse retro procul à curru cubitis 17 ½. vnde aliqui in Galilæi opinione confirmati ſunt, aëris reſiſtentiam non parum detrahere velocitati grauium in deſcenſu, & plus reſiſtere minus grauibus. Viderint ergo Gaſsendi Sectatores, quomodo eius aſſerta quoad hoc conſiſtere poſſint cum experimentis tam accuratè & circumſpectè factis.

70 Tandem poſset quis ita ratiocinari. Non eſt impoſſibile accelerationem illam realem quam numero 41. in motu diurno, & num. 45. in motu Annuo deprehendimus, licet modicam ſufficientem eſse ad efficiendam diuerſitatem illam percuſſionum, quam experti ſumus, eſto ſi Terra ſtaret, longè maiorem diuerſitatem percuſſionum experturi eſsemus, grauitate tunc nihil impedita, aut modificata à motu circulari. Ergo ex diuerſitate percuſſionum nunc nobis comperta, & ex modica acceleratione in hypotheſi motus Telluris reperta, non inſertur euidenter falſitas huius hypotheſeos, & quies Telluris. Reſpondeo concedendo *Antecedens*, & Conſequentiam de ratiocinio *Mathematico*, aut *Metaphyſico*. Non poteſt enim Mathematicè conuinci talis impoſſibilitas. Sed nego vtrumque de ratiocinio, & iudicio *Phyſico* fundato in experimentis per ſenſationes factis, quibus inductione ſufficienti conſtat, nunquam cœteris paribus fieri validiorem percuſſionem, quin præceſserit maior velocitas, & impetus proportionatus exceſsui percuſſionis. Nam ſi quis neglecto experimento ſenſuum dicat poſſibile eſse, vt adiuncta vna ouicula duobus equis quadruplo maius onus, aut quadruplo maiori velocitate illud trahant, Mathematicè conuinci non poterit; & tamen phyſicis experimentis repugnabit. Et eadem reſponſio valet pro aliquibus alijs argumentis à nobis adductis lib. 9. Almageſt. Noui contra motum Terræ.

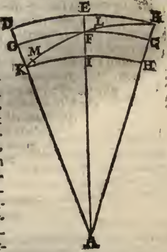
71 Poſtquam P. Ioſeph Ferronius in Matheſi vniuerſaliter ac profundè doctus, legit meam hanc Apologiam, ſcripto mihi tradidit ſequentem obiectionem, non aſserendo, ſed dubium proponendo, & eius ſolutionem à me deſiderando: Verba eius ſunt infraſcripta.

Legi maxima animi mei voluptate argumentum phyſicomathematicè euidens R. V. quod mihi videtur ad omnem geometricam & phyſicam actiuiam euidentiſſimum. Occurrit tamen exigua difficultas animo ſubmouenda, circa ſolutionem quintæ rationis num. 54. propoſitæ, quæ ratio erat huiuſmodi. Diſtantia, & re-

& receſſus grauium deſcendentium à termino à quo, & acceſſus ad centrum Terræ, quod eſt terminus ad quem, menſurantur in ſola linea perpendiculari ad horizontem, vt in figura num. 49. explicatur. Ergo graue per eam perpendicularem accedit ad centrum Terræ. Reſponſum eſt, concedendo antecedens de diſtantia, negando de acceſſu quatenus hoc nomen ſupra diſtantiam minorem ſignificat motum localem. Contra diſtinctionem videtur eſſe experimentum mechanicum, fundatum in illo vniuerſali principio mechanicarum motionum, quod nimirum potentia minor præualens ponderi abſolutè maiori per machinam, velocius mouetur pondere, ita vt ſit maior proportio velocitatis potentiæ ad velocitatem ponderis, quam ſit reciprocè grauitatis ponderis ad grauitatem potentiæ. Hinc ſi in machina, maior ſit proportio velocitatum, quam potentiarum reciproca, potentia minor præualebit maiori. Imò, vt obſeruat P. Honoratus Fabri in libris de motu, qua proportione imminues motum ponderis, infra motum potentiæ, vel augebis velocitatem potentiæ ſupra velocitatem ponderis, eadem proportione maius pondus mouebis. Ex hoc quoque principio ratio redditur æquilibrij à Galilæo, in libro de Inſidentibus humido ſcripto Italicè. *Peſi aſſolutamente diſuguali, alternatamente ſi contrapeſano, e ſi rendano di momento vguali, ogni volta che le loro grauità con proportione contraria riſpondono alle velocità de lor moti; cioè che quanto l'vno è men graue dell'altro, tanto ſij in conſtitutione di muouerſi più velocemente di quello.*



Quo principio ſuppoſito.
Sit norma rigida DAE, æqualium brachiorum, verſatilis circa centrum A, è cuius extremis D, & E, demittantur perpendiculares D.B. EH. quæ menſurabunt diſtantiam grauium à cẽtro motus: ſi enim fiat, vt BA. ad AH. ita reciprocè pondus D. fiat æquilibrium per 6. & 7. æquiponderantium Archimedis; & ſi graui D. addatur granum K. deſcendet D. pondus minus in C, & E pondus maius aſcendet in G, & ita minus pondus ratione machinæ præualebit maiori: ergo ex ſupra allato principio, pondus D. mouebitur velocius, quã pondus E, velocitate reciproca grauitatibus; neque enim poteſt potentia minor præualere maiori per machinam, niſi ſit illa velocior. Atqui pondus D. non mouetur velocius quam E, penes arcum DC, vt potè æqualem arcui GE, ergo iſta velocitas eſt æſtimanda, penes perpendicularem DB, ita vt velocitas D. ad E ſit vt DB. ad GF. ergo perpendiculares ſunt menſura velocitatum, etiam ſi grauia per eas non incedant, ergo etiam licet graue in primo ſecundo horario incedat per curuam BF. & in poſteriori ſecundo horario per curuam F.K, quæ curuæ ſint phyſicè æquales, adhuc poterit eſſe, tanto velocior deſcenſus per FK. quam per BF, quanto perpendicularis F. I. eſt maior perpendiculari C B. plane ſicut in figura normæ mechanicæ, licet grauia D, & E, eodem tempore moueantur per arcus æqua-



les DC. GE, tamen motus grauis deſcendentis ex D, in C, eſt tanto velocior motu grauis aſcendentis ex E, in G, quanto perpendicularis DB. maior eſt perpendiculari GF. Propoſui, hanc obiectionem Excellentiſſimo Domino Doctori Geminiano Montanario, viſa eſt illi ſolutione digna quam à nullo melius, quam à R.V. præſtolari licet.

72 Reſpondeo primo, *axioma illud mechanicum potentia minor præualens ponderi abſolute maiori per machinam velocius mouetur* non eſſe verum vniuerſaliter, niſi ſub intelligatur duplex limitatio. Prima eſt, quod potentia minor à centro circa quod moueri debet, phyſico, ac reali motu, magis diſtet quam pondus maius, ideoque ſuo reali motu poſſit deſcribere arcum ſimilem quidem arcui deſcripto à maiori pondere, ſed maiorem eodem tempore, adeoque velocius moueri velocitate realis motus: vt euenit in omnibus machinis ſtateræ aut vectis vim habentibus. Sic in præmiſſa figura ſi in vecte ABC. centrum motus ſit in B. & pondus maius in C. pondus autem minus, aut potentia minor in A. poterit hæc præualere circa B. eodem tempore deſcribere, ſuo reali motu, arcum maiorem, quam deſcribatur à pondere C. At ſi pondus & potentia, per talem machinam conſtituantur in diſtantia æquali à centro ſui motus, & ita rigidè ac firmiter compacta, vt tam pondus maius, quam potentia minor, cogantur moueri eodem tempore per eiuſdem circuli peripheriam, vt potè ex eodem centro deſcripti, axioma illud huic caſui applicari non poteſt: neque vt euadat vniuerſaliſſimum, quærenda eſt alia via, per quam potentia minor non moueatur realiter; velocitas enim vera eſt proprietas veri, ac realis motus, à vero ac reali impetu cauſati: Et axioma illud de tali velocitate intelligendum eſt, vt potentia minor quando mouetur deorſum, præualeat ponderi maiori ſurſum eleuato, præualeat inquam, vi impetus ſui, ſed aliunde adiuti ad præualendum, cuiuſmodi eſt adiumentum vectis &c.

Secunda limitatio eſt, quod potentia minor aliundè non compenſetur, ac iuuetur, nec æquiualeat potentiæ maiori, vi cuius æquiualeat maiori velocitati, atque adeo moueatur velocius, non formaliter, ſed æquiualenter. In caſu autem propoſito ſi collocetur norma rigida DAE. cum ponderibus D. & E. in plano verticali, ita vt figuræ DAE. potentialiter triangularis, centrum grauitatis ſit in perpendiculari AG & maior pars figuræ nempè ſegmentum AMD. cum pondere D. æquiponderet ſegmento minori AME. vna cum maiori pondere E. ſumpto,

N 2 tunc

tunc poterit fieri æquilibrium,& addito minimo pondere K. fieri motus deorſum, vi potentiæ æquiualenter maioris, ſeu cum æquiualentia velocitatis.

Reſpondeo ſecundo, non minorem imò potiſſimam eſſe difficultatem in reddenda ratione à priori, ob quam in caſu normæ rigidæ, potentia minor D. poſſit æquiualere maiori ponderi E, & efficere æquilibrium, quã hac ratione reperta, reddere rationem ob quam, addito minimo quouis pondere K, dimoueri poſſit ab æquilibrio, & moueri localiter deorſum. At quando manet in æquilibrio & in quiete nullus eſt realis, & verus motus ipſius D. ergo nec velocitas vera, ac realis, quæ ſupponit verum realemque motum, ergo tunc nulla eſt velocitas maior potentiæ minoris, cui poſſit adſcribi vis æquiponderandi maiori ponderi: & in hoc caſu nullum habet caſum linea D B. comparata cum F G, quia in ea nec motus fit nec menſura motus, ſi quidem ſtante æquilibrio nullus eſt motus actualis. Quamcunque autem rationem adduxerimus pro vi dicti æquilibrij, abſque reali motu, illa pariter militabit pro æquiualentia mera velocitatis, excluſa velocitate formaliter ſumpta. Vt nihil dicam de diſparitate caſuum: Nam caſus in obiectione propoſitus eſt de duobus grauibus, quorum minus graue vi machinæ vtrumque æqualiter in eodem circulo eodem tempore mouentis, at in caſu noſtro vnicum, & idem eſt mobile quod diuerſis temporibus æqualibus deberet moueri reali velocitatis incremento proportionato, & idoneo ad maiorem percuſſionem efficiendam, quando quidem cætera phyſicè paria ſunt.

C A-

CAPVT SEPT[illegible]M.

De Cenſuris contra Aſſertores motus Telluris latis in Sacra Congregatione Eminentiſs. S. R. E. Cardinalium in tota Republica Chriſtiana Generalium Inquiſitorum à S. Sede Apoſtolica ſpecialiter deputatorum.

74 NOn eſſet cur de his hoc loco mentionem facerem, ſi quidem abundè de his tractaui libro 9. Almageſti Noui ſectione 4. à cap. 36. ad 40. & in Aſtronomia Reformata in ſecunda Appendice ad primum librum; niſi me ad id compellerent quędam dicta, & typis vulgata à R. P. F. Stephano de Angelis Mathematum profeſſore in Gymnaſio Patauino, & à D. Adriano Hoſut in ſuis Obſeruationibus Gallico idiomate in lucem editis, occaſione cenſuræ latæ à Qualificatoribus d. S. Congregationis anno 1615. vt refertur in *Sententia in Galilæum, & Abiuratione eiuſdem* ex qua hæc verba ſeligo. *Volens proinde hoc S. Tribunal proſpicere inconuenientibus, ac damnis, quæ hinc proueniebant & increbreſceaant in perniciem S. Fidei. De mandato Domini Noſtri, & Eminentiſſimorum DD. Cardinalium huius ſupremæ ac vniuerſalis Inquiſitionis à Qualificatoribus Theologis qualificatæ fuerunt duæ propoſitiones de ſtabilitate Solis, & de motu Terræ, vt infra.*

1 *Solem eſſe in centro Mundi, & immobilem motu locali, eſt propoſitio abſurda, & falſa in Philoſophia, & formaliter hæretica; quia eſt expreſsè contraria Sacræ Scripturæ.*

2 *Terram non eſſe centrum mundi nec immobilem, ſed moueri motu etiam diurno, eſt item propoſitio abſurda & falſa in Philoſophia, & Theologicè conſiderata, ad minus erronea in fide.*

Sententia tamen in Galilæum, & Abiuratio Galilæi fuit anno 1633. die 22. Iunij. Duas prædictas cenſuras agnouit, & retulit R. P. Fr. Stephanus de Angelis in Primis ſuper Argumento meo Conſiderationibus pag. 72. ſed anno cenſuratum non appoſito; deinde ſubiungit, Hæreticos poſſe opinari Sacram Congregationem permotam meis Argumentis Phyſicomathematicis contra motum Terræ, ad eas cenſuras deueniſſe, & motum Terræ abſurdum ac falſum in Philoſophia dixiſſe, ideoque expedire, vt meorum Argumentorum inſufficientia detegatur. Sed quomo-

dò poſſu... picari hoc; cum Cenſuræ illæ à S. Congregatione p... ...it anno 1615. Ego autem mea Argumenta contra motum Terræ non promulgauerim niſi in Almageſto Nouo anno 1651. Oporteret ſanè illos ingenti anachroniſmo annorum 36. peccare. Sed dimittamus hos prætextus; & audiamus potiùs D. Adrianum Hoſout.

75 D. Adrianus Hoſout in ſuis Obſeruationibus pag. 49. refert P. Honorati Fabri Societatis Ieſu Copernicanos alloquentis hæc verba: *Ex veſtris, iiſque Coryphæis, non ſemel quæſitum eſt, vtrum aliquam haberent demonſtrationem pro Terræ motu adſtruendo: nunquam auſi ſunt id aſſerere. Nihil igitur obſtat, quin loca illa in ſenſu litterali Eccleſia intelligat, & intelligenda eſſe declaret, quamdiu nulla demonſtratione contrarium euincitur: quæ ſi forte aliquando à vobis excogitetur (quod vix crediderim) in hoc caſu nullo modo dubitabit Eccleſia declarare, loca illa in ſenſu figurato & improprio intelligenda eſſe, vt illud Poetæ: prouehimur portu, terræque vrbeſque recedunt.* Hæc verba, ait D. Adrianus viſa ſunt multis difficilia, quaſi verò poſſit Eccleſia declarare vno tempore ſic intelligendam S. Scripturam, & alio tempore aliter intelligendam; vnde colligit P. Fabrum exiſtimaſſe Eccleſiam non decidiſſe hanc quæſtionem abſolutè, ſed prouiſionaliter, & ſub illa conditione. *Quamdiu nulla demonoſtratione contrarium euincitur:* vt impediret ſcandala, quæ tunc temporis oriri poterant, ex nouitate doctrinæ: Proinde hortatur P. Fabrum, vt Romæ procuret libertatem Aſtronomis, & perſuadeat Eccleſiæ prælatis hypotheſim motus Terræ, *nec eſſe abſurdam, nec falſam in Philoſophia* nec vllum præiudicium afferre Fidei, ac Religioni; nec repugnare phyſicæ aut Aſtronomiæ. Quod confirmare nititur dicendo P. Ricciolium in ſuo longo tractatu de Syſtemate Terræ motæ, reſpondiſſe abſurditatibus, & falſitatibus, quas Peripatetici allegarunt contra motum Terræ; meum verò argumentum ſumptum ex diuerſitate percuſſionum ſolui poſſe tribuendo diuerſitatem illam differentiæ Inclinationum, quibus Grauia deſcenderent; & pag. 53. Concludit PP. Ricciolium, & Grimaldum exiſtimaſſe ex nullo alio capite, motum Terræ abſurdum eſſe, aut falſum in Philoſophia. Denique obſoletum illud Copernicanorum recoquit, videlicet Sacræ Scripturæ intentionem non eſſe docere nos res phyſicas, aut Aſtronomicas, ideoque in his materijs non adſtringi nos ad eam intelligendam in ſenſu litterali; præſertim ſi pro motu Terræ excogitetur aliqua demonſtratio non quidem *conuincens Metaphyſicè, aut Mathematicè,*

matice, quæ deducat ad impoſſibile; talem enim demonſtrationem non eſſe expectandam; ſed quæ rationabiliter conuincat: cuiuſmodi putat eſſe argumentum ſumptum ex nuperrimo Cometa. Ita ſummatim ex Adriano, fuſiùs iſta explicante, quibus, vt & nos ſummatim reſpondeamus.

76 *Primò* dicimus, Eccleſiam per Summum Pontificem, non decidiſſe ex cathedra loca Sacræ Scripturæ de Telluris immobilitate & Solis motu, intelligenda eſſe ad litteram. Id enim ſi decidiſſet, certiſſimum eſſet, non poſſe excogitari vllam veram demonſtrationem pro Terræ motu, Soliſque immobilitate. Siquidem definitiones S. Sedis Apoſtolicæ immunes ſunt ab errore tam ſpeculatiuo, quàm practico, ob aſſiſtentiam diuinam à Chriſto promiſſā, abſq; limitatione Petro, & ſucceſſoribus eius, in ijs quæ aliquo modo concernunt Fidem ac Religionem Chriſtianam, vt latè oſtendimus in noſtro Opere nuper edito de huius Immunitate; hanc autem quæſtionem non ſpectare ſolum ad Phyſicam & Aſtronomiam, ſed etiam ad Fidem, & Religionem infra oſtendemus.

Secundò dicimus, Cenſuras contra Terræ motum aſſerentes, latas de mādato Summi Pontificis à Qualificatoribus Theologis, approbatas fuiſſe a decem Eminent. Card. S. Congr. Inquiſ. & iterum à ſeptem Cardinalibus ſententiam ferentibus contra Galilæum, vt retulimus lib 9. Almag. Noui pag. 497. & 499. vbi notanda illa verba. *Inuocato igitur Sanctiſſimo nomine Domini noſtri* I e s v C h r i s t i, *& ipſius glorioſiſſimæ Matris ſemper Virginis* M a r i æ: *per hanc noſtram definitiuam ſententiam, quam ſedendo pro tribunali, de Conſilio & iudicio Reuerendorum Magiſtrorum Sacræ Theologiæ, & Iuris vtriuſque Doctorum noſtrorum Conſultorum proferimus &c.* & poſt pauca. *Dicimus, pronunciamus, iudicamus, & declaramus Te Galilæum ſupradictum, ob ea quæ deducta ſunt in proceſſu Scripturæ, & quæ tu confeſſus es, vt ſupra, teipſum reddidiſſe huic S. Officio vehementer ſuſpectum de hæreſi, hoc eſt quod credideris, & tenueris doctrinam falſam, & contrariam ſacris, ac diuinis Scripturis Solem videlicet eſſe centrum Orbis Terræ, & eum non moueri ab Oriente in Occidentem, & Terram moueri nec eſſe centrum Mundi.* Antea vero à S. Congregatione Indicis emanauerat Decretum, quo fuerunt prohibiti libri qui hunc Terræ motum & Solis quietem adſtruebant: *Vt prorſus tolleretur tam pernicioſa doctrina, neque vlteriùs ſerperet in graue detrimentum Catholicæ veritatis; & ea declarata fuit falſa, & omnino contraria Sacræ ac Diuinæ Scripturæ.* Quæ verba referuntur in ſententia prædicta contra Galilæum.

Tertiò

Tertiò dicimus tam Eminentiſs. Cardinales, quàm Theologos Qualificatores S. Congr. Inquiſ. abſolutè, & non tantùm prouiſionaliter, ſeu pro tunc temporis, tuliſſe dictas cenſuras ſupponentes pro certo, nunquam poſse demonſtrari contrarium. Eſto facta ſuppoſitione demonſtrationis de motu Terræ, oppoſitum cenſere deberent alij Qualificatores eius demonſtrationis periti. Ego tamen pro ea indagine quam profeſsus ſum lib. 9. Almag. Noui ſect. 4 videor mihi poſse ſecuros reddere dictos Qualificatores, non poſse ſiue à motu Cometarum, ſiue aliunde deduci argumentum phyſicè nedum Mathematicè euidens pro motu Telluris; eſto enim aliqua phœnomena aliquorum imaginatione videantur congruentius explicari, attribuendo motum diurnum Terræ, alia tamen rationabilius ad captum humanum facilius explicantur, ſuppoſita Terræ immobilitate.

Quartò dicimus, primariam quidem intentionem Eminentiſs. Cardinalium S. Officij Inquiſitionis, & Qualificatorum eius fuiſse damnare opinionem de motu Terræ, & Solis quiete tanquam hæreticam, vt pote directè contrariam Sacræ Scripturæ ad litteram intelligendæ, vbi non eſt neceſſitas (ſicut non eſt in caſu noſtro) aliter eam interpretandi, id enim directè pertinet ad Officium S. Inquiſitionis deputatæ ad cauſas fidei, & hæreſeos diſcernendas. Nihilominus ſecundaria intentio Qualificatorum fuit anteuertere obiectionibus, quas quidem poſsent ex Philoſophia, vel Aſtronomia emendicare dicendo (ſicut nonnulli inſcitò plane diſcrimine de animæ rationalis immortalitate) iuxta lumen quidem ſupranaturale, & Sacram Scripturam Solem moueri, Terramque ſtare; at iuxta Philoſophiam, & lumen naturale Solem ſtare, Terramque moueri: Ne id igitur poſſet quis dicere, & Scripturæ contraponere philoſophiam, addiderunt eam opinionem abſurdam, & falſam eſse in philoſophia quoque, nempe in Phyſica, quæ nititur experimento ſenſuum in motu corporum dijudicando.

Quintò dicimus falſum eſse, Me aut P. Grimaldum exiſtimaſse opinionem de motu Terræ Soliſque quiete, non eſse abſurdam, & falſam in Philoſophia. Eſto enim multa contra illam argumenta oſtenderim, non habere tantam euidentiam, quantam eorum authores putabant, & quædam nata eſse ex imperfecta notitia hypotheſeos Copernicanæ; Alia tamen Argumenta contra Terræ motum Soliſque quietem partim phyſicè, partim phyſicomathematicè mihi euidentia protuli lib. 9. Almag. 9. ſect. 4. cap. 19. 20. 21. 29. 30. Meum verò argumentum ex validitate

per-

percuſſionum,quæ ſunt notabiliter maiores, quo Grauia ex notabiliter altiore loco dimittuntur, non poſſe ſolui ex diuerſa inclinatione,vt putat D. Adrianus,oſtendi ſupra num. 59.

Sextò dicimus, licet primaria intentio DEI, qui eſt author Sacræ Scripturæ,fuerit docere homines, quæ ad ſalutem æternam; atque adeo quæ ad Fidem,veramque Religionem, & mores veris Dei cultoribus conuenientes pertinent, & reuelare obſcura ea myſteria quæ ſunt per ſe de Fide,nec lumine naturali certò ſciri poſſunt; multa tamen eſſe, quæ licet lumine naturali attingi poſſint, ex Sacra tamen Scriptura confirmari poſſunt, & euadere de Fide per accidens, quatenus reuelata obſcure à Deo;cuius modi eſt Solis motus, & ſtabilitas Telluris, quæ ad Religionem pertinent ac Fidem Catholicam; quatenus Sacra Scriptura commendat in his diuinam potentiam, ſapientiam, prouidentiam,noſque inuitat ad laudandum Deum tanquam authorem, & conditorem motus Solis, & ſtabilitatis Terræ, vel tanquam authorem miraculorum,quibus naturalis curſus Solis aliquando inhibitus eſt. Falſa autem eſſet & præpoſtera laus Dei, fundata in falſa ſtabilitate Terræ,& falſo motu Solis. Non reſcribo hic plurima loca Sacri textus, nec inanes ſolutiones Copernicanorum,quia id abundè præſtiti lib. 9. Almag. Noui ſect. 4. à cap. 36. ad 40. & iterum in Aſtronomia Reformata, in Appendice ad librum de Sole. Ex quibus conſtare poteſt, non ſolum Regulam generalem eſſe, vt Sacra Scriptura intelligatur in ſenſu litterali, quotieſcunque nulla neceſſitas compellit ad ſenſum alienum aut figuratum, ſed etiam ea loca, quibus Deus nobis reuelauit Solis motum, & Terræ ſtabilitatem, vnanimi conſenſu Patrum Sacrorumque interpretum ad literam intellecta fuiſſe, & ex Tridentino Concilio in profeſſione Fidei, ſic eſſe intelligenda. Neque his regulis obſtat difficultas concipiendi mente, ſeu imaginandi Motum Telluris,& Solis quietem,ob quam difficultatem videatur Deus debuiſſe ſe accommodare captui populi, cui videtur Sol oriri,& occidere, Tellus autem ſtare. Multa enim alia captu difficiliora reuelauit, cuiuſmodi eſt peccatum originale ſine actuali culpa poſterorum Adæ,reddere poſteros eius (excepta Deipara Virgine) peccatores, & filios iræ;item ob vnicum peccatum mortale damnatis ad Inferos nunquam Dei Miſericordiam remiſſuram pœnam;item Myſteria Trinitatis, Incarnationis, Baptiſmi, Euchariſtiæ &c. Deinde cum ex vna parte præuiderit Deus controuerſiam hanc de Sole ac Terra excitandam, potueritque ita de his in Sacra Scriptura loqui, vt ſalua

veri-

veritate non deciperemur ex eius loquendi modo, & difficultatem imaginationis popularis aliquo indicio leuare, & tamen toties Solis motum, & ſtabilitatem Terræ nobis aſſeruerit, abſque vllo indicio contrariæ hypotheſeos, non eſt dicendum eum ſubticuiſſe veram hypotheſim, eo quod vulgo difficilis creditu viſa ſit: præſertim cum docti viri facile poſſent perſuadere imperitis Telluris motum, ſi illum Deus in Scripturis indicaſſet, & loco motus diurni Solis dixiſſet; Terram quotidie Dei præcepto verti & Soli obuiare, vt ab eius radijs illuſtretur ſucceſſiuè viceſque diei, & noctis ſuo motu peragat. Et quando CHRISTVS dixit: *Qui Solem ſuum oriri facit ſuper bonos, & malos*; Si Sol non moueretur ęquè facilè dicere potuit: *Qui Solis radios facit à Telluris habitatoribus bonis, & malis, participari.* Vel *Qui facit, vt habitatores Terræ boni & mali Telluris motu & Solis radijs fruantur.* Sed quid nos homunciones tentamus Deo formulas loquendi præſcribere, aut ex noſtro ingenio vel genio erga aliud Mundi Syſtema, recedere ab expreſſis diuini eloquij characteribus? At de his ſatis ad retundendum D. Adriani eiuſque ſimilium conatum.

F I N I S.